



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



MINISTERIO
DE ASUNTOS EXTERIORES
Y DE COOPERACIÓN



MINISTERIO
DE DEFENSA

INFORME CIENTÍFICO – TÉCNICO

Campaña SUBVENT1

MAEC, SUBVENT1 / COC-DI-2012-09, CGL2012-39524-C02

BIO HESPÉRIDES



21 de septiembre a 25 de octubre de 2013

Jefe Científico: Juan Tomás Vázquez Garrido (IEO)

Co-Jefe Científico: Luis Somoza Losada (IGME)



Titulo: INFORME CIENTÍFICO – TÉCNICO de la Campaña SUBVENT1

Autores: Juan-Tomás Vázquez Garrido, Luis Somoza Losada, Salvador Espinosa González-Llanos, Federico Yanguas Guerrero, Luis Miguel Fernández Salas, Eugenio Fraile Nuez, Francisco Javier González Sanz, Ricardo León Buendía, Nieves López González, Enrique López Pamo, Teresa Medialdea Cela, Desireé Palomino Cantero, José Luis Rueda Ruiz, J.Magdalena Santana Casiano, Esther Santofimia Pastor, Francisco José López Rodríguez,

Colaboradores: Silvia Albarracín, Ignacio Alonso Provencio, Pedro Aparicio Delgado, Lorena Blanco Muñoz, Natàlia Borrell, Constantino Cid Álvarez, Ana Domínguez García, Helena Gallardo Roldán, Pedro González Hernández, Vanessa Luque Gómez, Egidio Marino, Silvia Martín Díaz, Alejandro Ortega Felipe, Silvia Rodríguez Polo, Blanca Rincón Tomás, Antonio Rosas Melchor, Carolina Santana González, Paloma Sevillano Sánchez, José Ramón Torres García

INDICE INFORME

ÍNDICE	3
BLOQUE 1 – INFORME EJECUTIVO	4
1.1.- Fecha inicial y final	4
1.2.- Investigadores y organismos participantes	4
Estaciones y líneas realizadas	5
Resumen	7
Abstract	7
Resumen de incidencias relevantes	8
Sugerencias	9
Agradecimientos	10
Foto de campaña	11
BLOQUE 2 – INFORME CIENTÍFICO	12
1. PERSONAL PARTICIPANTE Y FICHA TECNICA	12
1.1. Ficha técnica de la campaña.	12
1.2. Instituciones y personal científico-técnico participante.	13
1.3. Distribución de turnos de trabajo.	15
2. INTRODUCCION Y OBJETIVOS	17
2.1. Introducción	17
2.2. Objetivos científico-técnicos	17
3. OPERATIVIDAD	19
3.1. Primera Fase	19
3.2. Segunda Fase	23
3.3. Síntesis de los trabajos y distribución de tiempos	27
4. TÉCNICAS Y RESULTADOS	28
4.1. Técnicas	28
4.2. Tratamiento y Procesado de los datos	31
4.3. Resultados	32
REFERENCIAS	38

ANEXOS

ANEXO 1: Diario de de incidencias y navegación campaña

ANEXO 2: TABLAS

1: Resumen de la operatividad (técnicas, tránsitos, incidencias)

2: Líneas sísmicas: coordenadas, técnicas y ficheros.

3: Muestreo puntuales: CTD, TG, XBT

4: Muestreos lineales: DA, VOR

ANEXO 3: FICHAS DE ESTACIONES CON ROSETA OCEANOGRÁFICA

ANEXO 4: FICHAS DE TESTIGOS DE GRAVEDAD

ANEXO 5: FICHAS DE DRAGAS DE ARRASTRE

**ANEXO 6: FICHAS DE TRANSECTOS CON VEHÍCULOS DE OBSERVACIÓN
REMOLCADOS**

ANEXO 7: INFORME TÉCNICO UTM

BLOQUE 1.- INFORME EJECUTIVO

Fecha de embarque y desembarque del equipo científico: 21 de septiembre a 25 de octubre.

La salida del puerto de Santa Cruz de Tenerife tuvo lugar a las 12:00 horas UTC del día 21 de septiembre y la llegada a este mismo puerto tuvo lugar a las 09:00 horas UTC del día 25 de octubre. En resumen, la distribución de tiempos fue de 0,5 días de tránsito desde el puerto de Santa Cruz de Tenerife a la primera estación en las proximidades del cabo Orchilla de la Isla de El Hierro donde tuvo lugar la primera estación de muestreo, 2,2 días de tránsito entre las distintas zonas de trabajo y 0,5 días desde la última estación de trabajo, al sur de la Isla de El Hierro hasta el puerto de Santa Cruz de Tenerife; 4.8 días de tránsito entre las estación de trabajo a la ida y a la vuelta de la escala técnica en el puerto de Funchal (Madeira); 26,6 días de adquisición de datos batimétricos y sísmicos de alta resolución y estaciones de muestreo, contabilizando un total 34,6 días.

Investigadores y organismos participantes:

Nombre	Organismo	Campaña	
		Parte1	Parte2
Dr. Juan-Tomás Vázquez Garrido Jefe Científico	Instituto Español de Oceanografía		
Dr. Luis Somoza Losada Co-Jefe Científico	Instituto Geológico y Minero de España		
Dr. Luis Miguel Fernández Salas	IEO		
Dra. Nieves López González	IEO		
Desireé Palomino Cantero	IEO		
Dr. José Luis Rueda Ruiz	IEO		
Dr. Eugenio Fraile Nuez	IEO		
Francisco José López Rodríguez	IEO		
Silvia Rodríguez Polo	UCA		
Helena Gallardo Roldán	IEO/UCA		
Vanessa Luque Gómez	IEO/UCA		
Dra. J. Magdalena Santana Casiano	ULPGC		
Carolina Santana González	ULPGC		
Dra. Teresa Medialdea Cela	IGME		
Dr. Ricardo León Buendía	IGME		
Dr. Francisco Javier González Sanz	IGME		
Dra. Esther Santofimia Pastor	IGME		
Dr. Enrique López Pamo	IGME		
Blanca Rincón Tomás	Uni. Göttingen, Alemania		
Egidio Marino	IGME-UCM		
Lorena Blanco Muñoz	IGME-ETSIM		

Ignacio Alonso Provencio	IGME-ETSIM		
Ana Domínguez García	IGME-UCM		
Silvia Martín Díaz	IGME-UCM		
Natalia Borrell	IGME-UCM		
Silvia Albarracín	UCV		
CC Salvador Espinosa González-Llanos. Jefe de la Comisión Hidrográfica (Fase 1)	IHM		
CC Federico Yanguas Guerrero. Jefe de la Comisión Hidrográfica (Fase 2)	IHM		
CC José Ramón Torres García	IHM		
TN Alejandro Ortega Felipe	IHM		
AN Paloma Sevillano Sánchez	IHM		
BGDA Constantino Cid Álvarez	IHM		
BGDA Pedro González Hernández	IHM		
SGTO Pedro Aparicio Delgado	IHM		
SGT1 Antonio Rosas Melchor	IHM		
Total		29	26

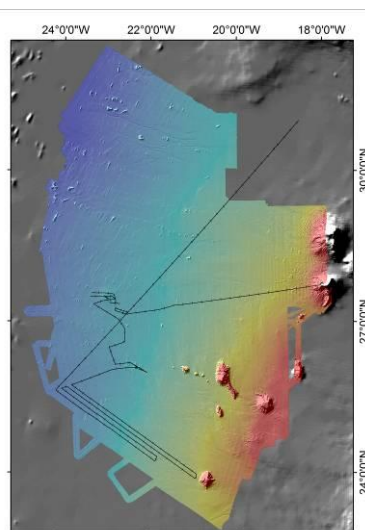
Tabla 1. Relación de investigadores participantes en la campaña SUBVENT1.

Estaciones y líneas realizadas

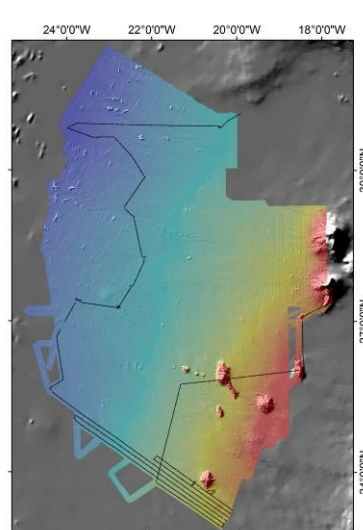
Se sintetiza, a continuación, la adquisición de datos geofísicos en la Tabla 2 y en las Figuras 1A y 1B para cada una de las dos fases de la campaña, además en la Tabla 3 se resumen las estaciones de muestreo obtenidas en estas dos fases.

Técnica	FASE 1 (km)	FASE 2 (km)	Total (km)
Multihaz	3169,39	4008,51	7167,83
TOPAS	3251,82	4034,24	7284,52
EA	3263,32	4034,24	7297,56
Gravimetría	3263,32	4691,00	7954,32

Tabla 2. Resumen de los datos geofísicos obtenidos durante la campaña SUBVENT1.



FASE 1



FASE 2

Figura 1. Localización de la navegación y de las líneas de geofísica adquiridas durante las FASES 1 y 2 de la campaña SUBVENT1.

FASE	Estación	Equipo	Latitud(N)	Longitud(W)	Prof.(m)	Zona
1	XBT_01	Batitermógrafo	27°50.61'	18°01.32'	1160	NW isla Hierro
1	DA_01	Draga de arrastre	27°45.90'	18°09.08'	262	NW isla Hierro
1	RO_01	Roseta Oceanográfica	27°11.17'	22°28.22'	4879	Tres Tenores E
1	RO_02	Roseta Oceanográfica	27°14.50'	22°43.47'	4917	Tres Tenores W
1	RO_03	Roseta Oceanográfica	27°13.85'	22°39.85'	4797	Tenor W
1	TG_01	Testigo de gravedad	27°13.77'	22°39.81'	4675	Tenor W
1	DA_02	Draga de arrastre	27°13.85'	22°40.15'	4852	Tenor W
1	VOR_01	Vehículo de observación remolcado	27°14.38'	22°40.14'	4860	Tenor W
1	RO_04	Roseta Oceanográfica	27°12.14'	22°25.14'	4660	Tenor E
1	DA_03	Draga de arrastre	27°12.67'	22°35.23'	4610	Tenor E
1	VOR_02	Vehículo de observación remolcado	27°12.48'	22°35.27'	4878	Tenor E
1	TG_02	Testigo de gravedad	27°12.80'	22°35.78'	4912	Tenor E
1	TG_03	Testigo de gravedad	27°12.72'	22°35.32'	4676	Tenor 2 cumbre
1	RO_05	Roseta Oceanográfica	27°24.07'	22°45.34'	4783	Barítono N
1	TG_04	Testigo de gravedad	27°24.47'	22°42.55'	4856	Barítono N
1	VOR_03	Vehículo de observación remolcado	27°24.17'	22°45.49'	4839	Barítono N
1	DA_04	Draga de arrastre	27°24.18'	22°45.08'	4899	Barítono W
1	TG_05	Testigo de gravedad	27°30.18'	22°55.52'	4868	Garoé
1	RO_06	Roseta Oceanográfica	26°02.96'	22°03.94'	4787	Pluma GAI
1	TG_06	Testigo de gravedad	26°02.97'	22°03.94'	4804	Pluma GAI
1	DA_05	Draga de arrastre	26°07.32'	22°12.41'	4649	Pluma GAI
1	VOR_04	Vehículo de observación remolcado	26°06.66'	22°10.89'	4669	Pluma GAI
1	DA_06	Draga de arrastre	26°06.20'	22°09.00'	4823	Pluma GAI
1	XBT_02	Batitermógrafo	25°43.90'	23°38.35'		Zona Sur Tropic
1	XBT_03	Batitermógrafo	24°12.30'	21°24.30'		Zona Sur Tropic
2	DA_07	Draga de arrastre	30°56.12'	20°25.66'	4218	Monte Amuley
2	VOR_05	Vehículo de observación remolcado	30°55.95'	20°25.55'	3749	Monte Amuley
2	XBT_04	Batitermógrafo	30°55.00'	20°25.00'		Monte Amuley
2	RO_07	Roseta Oceanográfica	30°57.94'	23°42.53'	5472	Limite debris N
2	TG_07	Testigo de gravedad	30°57.98'	23°52.53'	5482	Limite debris N
2	TG_08	Testigo de gravedad	30°42.39'	22°50.78'	5211	Debris N
2	TG_09	Testigo de gravedad	29°45.64'	22°07.88'	5014	Pirulo Teresa
2	TG_10	Testigo de gravedad	29°17.94'	22°36.24'	5037	Debris
2	TG_11	Testigo de gravedad	29°07.51'	22°22.24'	4992	Debris
2	TG_12	Testigo de gravedad	28°19.26'	22°07.55'	4903	Debris
2	TG_13	Testigo de gravedad	27°44.62'	22°24.32'	4790	Papas
2	TG_14	Testigo de gravedad	27°41.62'	22°25.91'	4909	Papas
2	RO_08	Roseta Oceanográfica	27°44.84'	22°25.24'	4891	Papas
2	VOR_06	Vehículo de observación remolcado	27°45.00'	22°45.00'	5072	Papas
2	DA_08	Draga de arrastre	27°44.86'	22°24.18'	4809	Papas
2	DA_09	Draga de arrastre	27°18.34'	22°41.47'	4901	Barítono sur
2	RO_09	Roseta Oceanográfica	27°18.85'	22°42.40'	4927	Barítono sur
2	DA_10	Draga de arrastre	27°18.70'	22°41.31'	4925	Barítono sur
2	TG_15	Testigo de gravedad	27°18.57'	22°42.15'	4917	Barítono sur

2	TG_16	Testigo de gravedad	27°18.53'	22°42.77'	4845	Barítono sur
2	TG_17	Testigo de gravedad	27°18.49'	22°41.87'	4804	Barítono sur
2	TG_18	Testigo de gravedad	27°18.52'	22°43.39'	4917	Barítono sur
2	RO_10	Roseta Oceanográfica	27°26.97'	23°34.04'	5035	Sin nombre
2	TG_19	Testigo de gravedad	27°26.99'	23°34.92'	5034	Sin nombre
2	TG_20	Testigo de gravedad	27°27.74'	23°36.52'	5052	Sin nombre
2	RO_11	Roseta Oceanográfica	25°38.08'	24°08.19'	5130	Zona Sur
2	XBT_05	Batitermógrafo	23°27.92'	20°45.96'		Zona Sur
2	XBT_06	Batitermógrafo	24°30.00'	21°49.00'		Zona Sur
2	TG_21	Testigo de gravedad	25°47.63'	21°17.91'	4612	Debris sur
2	DA_10	Draga de arrastre	26°03.11'	18°39.47'	840	Monte Bimbache
2	DA_11	Draga de arrastre	27°05.76'	18°39.02'	3722	Monte Las Hijas

Tabla 3. Resumen de los datos de muestreo obtenidos durante la campaña SUBVENT1.

Resumen

La campaña SUBVENT1-0913 se ha realizado a lo largo del talud inferior del margen continental de las Islas Canarias, área que también es conocida en la literatura como Cuenca Canaria. Esta zona se caracteriza por la presencia de una serie de estructuras geológicas recientes, así se encuentran la parte distal de los depósitos de *debris* procedentes de las avalanchas volcánicas generadas desde las Islas Canarias, a favor de la pendiente y probablemente en relación con episodios eruptivos. En la parte meridional se encuentra además un conjunto de montes submarinos, de diversa entidad, de origen volcánico y, en general, aparece todo un conjunto de montículos con desniveles comprendidos entre 30 y 300 m que han constituido el principal objetivo de esta campaña. Así mismo, en este sector existen numerosos escarpes lineales de orientación subparalela a la del propio talud a los que se encuentran asociados en ocasiones los citados montículos.

La adquisición de nuevos datos geofísicos y el muestreo llevado a cabo durante la campaña permitirá conocer mejor el origen de estos montículos y el proceso de emisión que los ha generado. Por otro lado, el conocimiento de las relaciones entre los sedimentos de *debris* y hemipelágicos junto con los asociados a las posibles emisiones de la zona permitirá conocer no sólo la evolución sedimentaria de este margen, sino establecer los episodios de emisión que generaron los montículos y conocer sus patrones de crecimiento. Así mismo, se podrá evaluar la tasa de sedimentación de la zona y el papel de la masa de agua de fondo antártica (AABW) en esta evolución.

Abstract

The SUBVENT1-0913 cruise has been carried out along the lower slope of the continental margin of the Canary Islands. This area is characterized by the presence of several recent geological structures. Among these are the distal parts of the volcano-clastics debris deposits originated by volcanic avalanches of the Canary Islands, transported by gravity along the slope and probably related in origin to eruptive episodes. In the southern part, numerous and different reliefs (seamounts, hills or

mounds) of volcanic origin occur. The most frequent features display heights between 30 and 300 m and they have constituted one of the main aims of this survey. Moreover, in this sector there are several subparallel linear scarps with similar directions to the slope trend that could be associated with the aforementioned mounds.

The acquisition of new geophysical data and samples during this campaign will allow a better understanding of the origin of these mounds and the emission processes that have generated them. On the other hand, the knowledge of the relationships between debris and hemipelagic sediments together with those associated with possible venting processes in the area, will reveal not only the sedimentary evolution of this margin, but also to establish emission episodes generating mounds and to know their growth patterns. Furthermore, it would be possible to evaluate the sedimentation rate in the area and the role played by the Antarctic Bottom Water (AABW) mass on this process.

Resumen de incidencias relevantes

- **Pérdida de una Draga de arrastre en la primera estación.** Probablemente debido a la dificultad del terreno a dragar, el cable se engancharía en alguna grieta que produciría el desgaste del cable y su rotura.
- **Escasez de longitud de cable en el chigre nº4 para llevar a cabo el muestreo con Draga de Arrastre a partir de 4800 m de profundidad.** Para la obtención de dragas de arrastre se recomienda largar, al menos, una longitud de cable que sea de 1,5 veces la profundidad que se quiere alcanzar. Para profundidades superiores a 4800 m se necesitaría, por tanto, como mínimo 7200 m de cable. Como no se tenía la certeza de cuál era la longitud del cable en el chigre nº 4, los técnicos de la UTM prefirieron no largar más de 5800-5900 m. Por tanto, no se ha podido dragar adecuadamente fondos superiores a 4800 m, únicamente se ha tenido éxito en dragados en los que el objetivo alcanzaba entorno a los 4600 m de profundidad.
- **Escasez de longitud de cable en el chigre nº3 para llevar a cabo la observación directa con el VOR a partir de 4800 m de profundidad.** El VOR es un equipo prototipo desarrollado por técnicos del Centro Oceanográfico de Málaga del IEO. Para su utilización en el BIO Hespérides, dado que el buque no dispone de un equipo para posicionar acústicamente los equipos que se lanzan al gua, se prefirió utilizar el chigre nº 3 dadas sus características electromecánicas que permitían transmitir una señal de fondo a partir de un dispositivo incorporado al VOR. De todas formas con la longitud de cable disponible sólo se han podido alcanzar para su grabación profundidades entorno a los 4800 m.
- **Fallo en el funcionamiento del correntómetro ADCP de casco.** En toda la campaña no ha sido posible disponer de este equipo dado su mal funcionamiento.
- La sonda EK60 corresponde a un modelo antiguo, que no dispone de un amplio rango de frecuencias, por ejemplo hubiera sido interesante disponer de frecuencias más

bajas. El uso de la sonda EK60 se ha visto limitado para las profundidades comprendidas entre 0 y 1000 m al no disponer el equipo de frecuencias más bajas que pudieran alcanzar mayores profundidades.

- **Mal funcionamiento del Seapath, ocasionalmente, durante la primera fase y al inicio de la segunda fase.** El Seapath proporciona la navegación a las distintas sondas acústicas, si bien lo hace de distinta forma, directamente con un puerto “COM” en el caso de la sonda multihaz y mediante la red interna en los otros dos casos. En estos últimos se ha observado que en ocasiones dejaba de funcionar con lo cual no entraba navegación a la sonda TOPAS, a la EA600 y a la EK60. Ello ha producido que no se registrara la señal de posicionamiento en algunos perfiles de TOPAS que se reposicionaron a bordo a partir de la navegación del barco.

- **Rotura del tornillo pasador del grillete de la pasteca del puente pórtico de popa** por donde trabajaba el chigre nº 4, en ese momento, para realizar una estación de muestreo con Draga de Arrastre, con la consecuente caída por la borda de la misma, si bien al mantenerse el cable por su interior se pudo recuperar al izar el equipo de dragado a bordo. Dicha rotura fue achacada a fatiga del material.

- **Problemas en el acoplamiento de los generadores eléctricos del barco** ha producido que en el momento de pasar de un generador a otro se haya tenido que apagar el sistema de sondas acústico y reiniciarlo posteriormente. Factor que ha generado ocasionales huecos en los datos de adquisición batimétrica de forma que para corregir estos datos haya sido necesario volver a atrás y registrar de nuevo dicho hueco, produciendo un retraso en el horario previsto para esta actividad.

Sugerencias:

- **Operatividad de las maniobras de muestreo.** En campañas que contemplen la adquisición de muestreos de fondo y/o agua, con distintos equipos de forma bastante continuada, se recomienda la participación de 3/4 técnicos del departamento de mecánica de la UTM dado que las numerosas operaciones implicarían la necesidad de realizar turnos de menor duración. Además, se recomienda que este equipo de técnicos disponga a bordo de los códigos de los distintos aparatos para poder solucionar rápidamente problemas en el software, como alarmas preestablecidas para otras situaciones.

- **Actualizar la longitud de cable en los chigres de adquisición geológica (chigre nº4) y electromecánico (chigre nº3).** El primero es utilizado para realizar el muestreo con dragas de roca a grandes profundidades, por lo que sería necesario disponer de al menos 8000 m de cable, para tener la seguridad de que se pueden alcanzar objetivos en torno a la profundidad de 5000 m. De igual forma, el segundo es necesario cuando se requiera el trabajo con sensores que transmitan por línea de datos algún parámetro trabajando a grandes profundidades.

- **Adquisición de un equipo de posicionamiento acústico para todos los equipos de muestreo.** Es fundamental siempre, pero más trabajando a grandes profundidades, la necesidad de tener en todo momento posicionado el punto donde se está realizando el muestreo. Normalmente, sólo se tiene una estimación muy aproximada en función del rumbo del barco y la longitud de metros largados.

- **Mejora de la sonda EK60.** Actualizar el modelo con frecuencias más bajas que permitan alcanzar objetos en la lámina de agua a mayores profundidades.

Agradecimientos

El equipo científico que ha participado en la campaña **SUBVENT1 (0913)** expresa su más sincero agradecimiento al CF Javier Moreno Susanna, COMTE del buque BIO HESPÉRIDES, al segundo comandante CC Rafael Fernando Aguirre Pastor, así como a toda la dotación del buque por su profesionalidad, su apoyo y su buena disposición, que nos han prestado en todo momento. La cordialidad que todos ellos nos han mostrado, durante nuestra estancia a bordo, nos ha facilitado el trabajo y nos ha permitido disfrutar del tiempo que hemos pasado a bordo.

Asimismo, también queremos manifestar nuestro más sincero agradecimiento al equipo técnico de la UTM-CSIC: Dulce Afonso, José Luis Pozo, Andrés Giraldez, Javier Vallo, Carlos Moscat y Peregrino Cambeiro, por el trabajo realizado para que todos los equipos científicos funcionaran correctamente y que han hecho posible la obtención de unos resultados científicos de calidad.

Una mención especial para CF José Daniel del IHM, CN Juan Antonio Aguilar del EMA, a D. Fidel Echevarría Gestor del Programa de Ciencias Marinas del Plan Nacional I+D+i, así como a D. José Ignacio Doncel y D. José Ignacio Díaz, respectivamente presidente y secretario de la COCSABO por las gestiones que han realizado y por proporcionarnos la oportunidad de llevar a cabo esta campaña.

Foto de CAMPAÑA



Primera fase



Segunda fase

BLOQUE 2.- INFORME CIENTÍFICO

1. PERSONAL PARTICIPANTE Y FICHA TÉCNICA

1.1. Ficha técnica de la campaña.

Campaña SUBVENT1-0913

MAEC, SUBVENT1 / COC-DI-2012-09, CGL2012-39524-C02

Proyecto de Investigación Coordinado

Título: Emisiones submarinas de fluidos en los márgenes continentales de las Islas Canarias y del Golfo de Cádiz: Análisis comparativo de las construcciones asociadas

Referencia: CGL2012-39524-C02

Acrónimo: SUBVENT

Coordinador del proyecto: Juan-Tomás Vázquez, Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga

-Subproyecto 01

Investigador Principal: Juan-Tomás Vázquez, Instituto español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Málaga

-Subproyecto 02

Investigador Principal: Luis Somoza Losada, Instituto Geológico y Minero de España, Servicio de Geología Marina, Madrid

Organismo Financiador:

Plan Nacional de I+D+I, Ministerio de Economía y Competitividad

Acción Complementaria

Título: Trabajos científico-técnicos para la preparación, presentación y defensa de las propuestas de España ante Naciones Unidas para la Extensión de la Plataforma Continental de las Islas Canarias y Galicia

Referencia: CTM2010-09496-E

Acrónimo: EXARCAN

Investigador Principal: Luis Somoza Losada, Instituto Geológico y Minero de España, Servicio de Geología Marina, Madrid

Organismo Financiador:

Plan Nacional de I+D+I, Ministerio de Ciencia e Innovación (actualmente Ministerio de Economía y Competitividad).

Jefe Científico de Campaña

Dr. Juan-Tomás Vázquez Garrido, Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga

juantomas.vazquez@ma.ieo.es

Co-Jefe Científico de Campaña

Dr. Luis Somoza Losada, Instituto Geológico y Minero de España, Servicio de Geología Marina, Madrid

l.somoza@igme.es

Responsable del proyecto en el IHM:

CF José Daniel González-Aller Lacalle

Jefe del Área de Hidrografía, Instituto Hidrográfico de la Marina

daniga@fn.mde.es

<http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/>

Fechas de campaña:

Fechas de realización de la campaña: Del 17 de septiembre al 29 de octubre de 2013

Fechas de embarque y desembarque del personal científico: Del 21 de septiembre al 25 de octubre del 2013

Puertos:

Puerto de inicio y fin de campaña: Cartagena

Puerto de embarque del equipo científico: Santa Cruz de Tenerife

Puerto intermedio para embarque y/o desembarque de miembros del equipo científico: Funchal, Madeira (Portugal)

Puerto de desembarque del equipo científico: Santa Cruz de Tenerife

1.2. Instituciones y personal científico-técnico participante.

A.- Instituciones participantes en la campaña

Organismos Participantes	
Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanográfico de Málaga Centro Oceanográfico de Cádiz Centro Oceanográfico de Canarias	IEO
Instituto Geológico y Minero de España, Madrid	IGME
Instituto Hidrográfico de la Marina, Cádiz	IHM
Universidad de Cádiz	UCA
Universidad Complutense de Madrid	UCM
Escuela Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid	ETSIM
Universidad de Göttinghem, Alemania	
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	ULGPC
Universidad Católica de Valencia	UCV

Tabla 4. Relación de organismos participantes en la campaña.

B.- Investigadores participantes en la campaña

INVESTIGADORES	INSTITUCIÓN	e-mail
Juan-Tomás Vázquez Garrido	IEO - Málaga	juantomas.vazquez@ma.ieu.es
Luis Somoza Losada	IGME	l.somoza@igme.es
Luis Miguel Fernández Salas	IEO – Cádiz	luismi.fernandez@cd.ieu.es
Nieves López González	IEO – Málaga	nieves.lopez@ma.ieu.es
Desiree Palomino Cantero	IEO – Málaga	desiree.palomino@ma.ieu.es
José Luis Rueda Ruiz	IEO - Málaga	jose.rueda@ma.ieu.es
Eugenio Fraile Nuez	IEO – Canarias	eugenio.fraile@ca.ieu.es
Francisco José López Rodríguez	IEO – Málaga	fj.lopez@ma.ieu.es
Silvia Rodríguez Polo	UCA	silviaropo@hotmail.com
Helena Gallardo Roldán	IEO/UCA	helena.gallardoroldan@hotmail.com
Vanessa Luque Gómez	IEO/UCA	vaneluagp@gmail.com
J. Magdalena Santana Casiano	ULPGC	magdalena.santana@ulpgc.es
Carolina Santana González	ULPGC	carolina.santana108@alu.ulpgc.es
Teresa Medialdea Cela	IGME	t.medialdea@igme.es
Ricardo León Buendía	IGME	r.león@igme.es
Francisco Javier González Sanz	IGME	fj.gonzalez@igme.es
Esther Santofimia Pastor	IGME	e.santofimia@igme.es
Enrique López Pamo	IGME	e.lopez@igme.es
Blanca Rincón Tomás	Uni. Göttingen	brt.90@live.com
Egidio Marino	IGME-UCM	marino.es@gmail.com
Lorena Blanco Muñoz	IGME-ETSIM	lorena.blmu@gmail.com
Ignacio Alonso Provencio	IGME-ETSIM	naky3k@gmail.com
Ana Domínguez García	IGME-UCM	ana.doga.88@gmail.com
Silvia Martín Díaz	IGME-UCM	sylviamartindi@hotmail.com
Natalia Borrell	IGME-UCM	nat.borrell@gmail.com
Silvia Albarracín	UCV	silvia.geo@gmail.com
CC Salvador Espinosa González-Llanos	IHM	sespinosa@fn.mde.es
CC Federico Yanguas Guerrero	IHM	fyangue@fn.mde.es
CC José Ramón Torres García	IHM	@fn.mde.es
TN Alejandro Ortega Felipe	IHM	@fn.mde.es
AN Paloma Sevillano Sánchez	IHM	psevsan@fn.mde.es
BGDA Constantino Cid Álvarez	IHM	ccidalv@fn.mde.es
BGDA Pedro González Hernández	IHM	@fn.mde.es
SGTO Pedro Aparicio Delgado	IHM	@fn.mde.es
SGT1 Antonio Rosas Melchor	IHM	@fn.mde.es

Tabla 5. Relación de investigadores participantes en la campaña, adscritos por centros y dirección de correo electrónico.

1.3. Distribución de turnos de trabajo.**Personal científico**

PRIMERA FASE (21 SEP. – 04 OCT.)		
08-11 h y 20-23 h	Teresa Medialdea Cela Luis Somoza Losada Nieves López González* Blanca Rincón Tomas* Esther Santofimia* Ignacio Alonso Provencio	Cuando se trabajó en estación SUBVENT el horario de los especialistas en los distintos tipos de muestreo, marcados por un asterisco (*), quedó liberado para la adquisición y procesamiento de las muestras, el resto de personal seguirá a turno ayudando a los especialistas y llevando el control de navegación.
11-14 h y 22-02 h	Desirée Palomino F.J. López * Magdalena Santana * Enrique López Pamo * Egidio Marino * Natalia Borrell	
14-17 h y 02-05 h	Ricardo León Silvia Rodríguez Lopo Carolina Santana * José Rueda * Helena Gallardo Roldán * Lorena Blanco Muñoz	
17-20 h y 05-08 h	Luis Miguel Fernández-Salas Vanessa Luque Gómez * Eugenio Fraile * F.J. González Sanz* Silvia Martín	

Tabla 6. Distribución de los investigadores en los turnos de trabajo y tareas durante la Primera fase.

SEGUNDA FASE (08 OCT. – 25 OCT.)		
GUARDIAS DE NAVEGACIÓN, ACÚSTICA Y APOYO A OPERACIONES DE MUESTREO		SIN OBLIGACIÓN DE TURNO DE GUARDIA
08-11 h y 20-23 h	Teresa Medialdea Cela Luis Somoza Losada Ana Domínguez García Blanca Rincón Tomas* Ignacio Alonso Provencio **	Nieves López González F.J. López Rodríguez F.J. González Sanz
11-14 h y 22-02 h	Desirée Palomino Cantero Natalia Borrell Egidio Marino * Helena Gallardo Roldán *	
14-17 h y 02-05 h	Ricardo León Buendía Silvia Albarracín Lorena Blanco Muñoz ** Carolina Santana González *	
17-20 h y 05-08 h	Luis Miguel Fernández Salas Silvia Martín Díaz Vanessa Luque Gómez ** Silvia Rodríguez Polo *	
Testigos:		** Sin guardia de noche cuando se vayan

<ul style="list-style-type: none"> - Descripción columna mitad no muestreada: Nieves, Vanessa - Muestreo y agua intersticial: Javier, Lorena e Ignacio - Microbiología: Blanca <p>Dragas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rocas: Javier, Egidio - Sedimentos: Nieves, Vanessa, Helena - Bentos: Helena - Microbiología: Blanca <p>Roseta oceanográfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carolina, Nieves, Vanessa, Helena 	<p>a analizar sedimentos el día siguiente</p> <p>* Sin obligación de la siguiente guardia de después de haber tenido muestreo de roseta, testigo, draga o VOR</p> <p>Es necesario que siempre haya suficiente gente en cubierta cuando los equipos de muestreo suben a bordo.</p>
---	---

Tabla 7. Distribución de los investigadores en los turnos de trabajo y tareas durante la Segunda fase.

Personal del IHM

	Primera Fase (17 SEP – 05 OCT)	Segunda Fase (08 – 29 OCT)
1ª Guardia	TN Alejandro Ortega	CC José Ramón Torres
2ª Guardia	AN Paloma Sevillano	BGDA Pedro González
3ª Guardia	SGTO Pedro Aparicio	SGTO 1º Antonio Rosas
Guardias de 0800 a 1100 y 2000 a 2400	BGDA Constantino Cid	BGDA Constantino Cid

Tabla 8. Distribución del personal del IHM durante las dos fases de la campaña.

- Se cubrieron guardias de batimetría siempre que el buque estuvo navegando, incluidos los tránsitos. Durante las actividades oceanográficas de la campaña SUBVENT que no sean compatibles con la adquisición de sondas continuó el mismo régimen de guardias, bien colaborando en dichas actividades si el responsable de la campaña lo solicita, o bien avanzando en el procesado de los datos.
- El Bgda. Constantino Cid cubrió las guardias fijas de 0800 a 1100 y de 2000 a 2400 horas durante toda la campaña, apoyado por el Jefe de Comisión cuando éste último lo consideró necesario. Fue el responsable de efectuar los proyectos de líneas de acuerdo con las instrucciones recibidas por el Jefe de Comisión, del control de calidad del procesado de los datos batimétricos y del procesado con CARIS LOTS para el cálculo de los puntos de pie de talud de la plataforma continental. Estas actividades las coordinará con el Jefe de Comisión y con la AN Paloma Sevillano durante la 1ª fase, y con el Jefe de Comisión durante la 2ª fase.

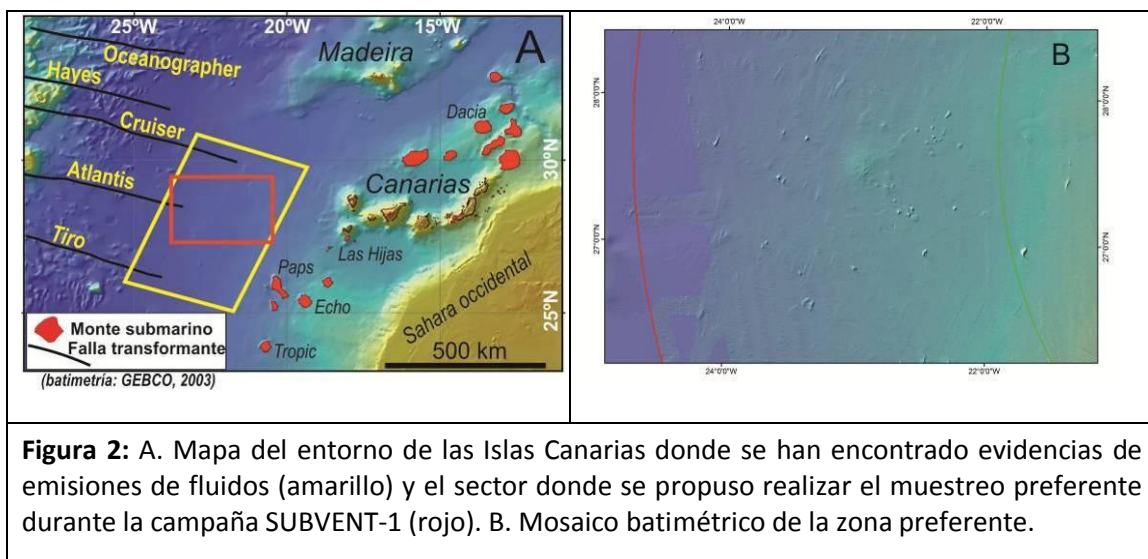
2. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

2.1. Introducción

El proyecto SUBVENT pretende llevar a cabo un estudio integral de las emisiones de fluidos activas en zonas submarinas profundas, tanto en la columna de agua como en los sustratos (sedimentos, rocas) que albergan esta actividad, así como el estudio de sus productos y construcciones asociadas. Este estudio se llevará a cabo en dos regiones en las que se ha constatado el desarrollo de distintos tipos de emisiones de fluidos (frías-“*cold seeps*” y calientes-“*hot-vents*”) y que han evolucionado bajo diferentes contextos geodinámicos y litosféricos: la Cuenca Canaria (**Fig. 2**) y el Golfo de Cádiz.

2.2. Objetivos Científico-Técnicos

El objetivo de la campaña SUBVENT-1 es investigar las evidencias de emisiones de fluidos detectadas al Oeste de las Islas Canarias, en la zona profunda del margen continental, donde se han identificado posibles plumas acústicas que pudieran estar generadas por emisiones submarinas de fluidos (**Fig. 3**, Somoza et al., 2011; Vázquez et al., 2011). Estos puntos fueron localizados durante las campañas “MAEC” destinadas a los trabajos de elaboración de una propuesta de Ampliación de la Plataforma Continental según la Convención para la Ley del Mar, más allá de las 200 millas marinas al Oeste de las Islas Canarias.

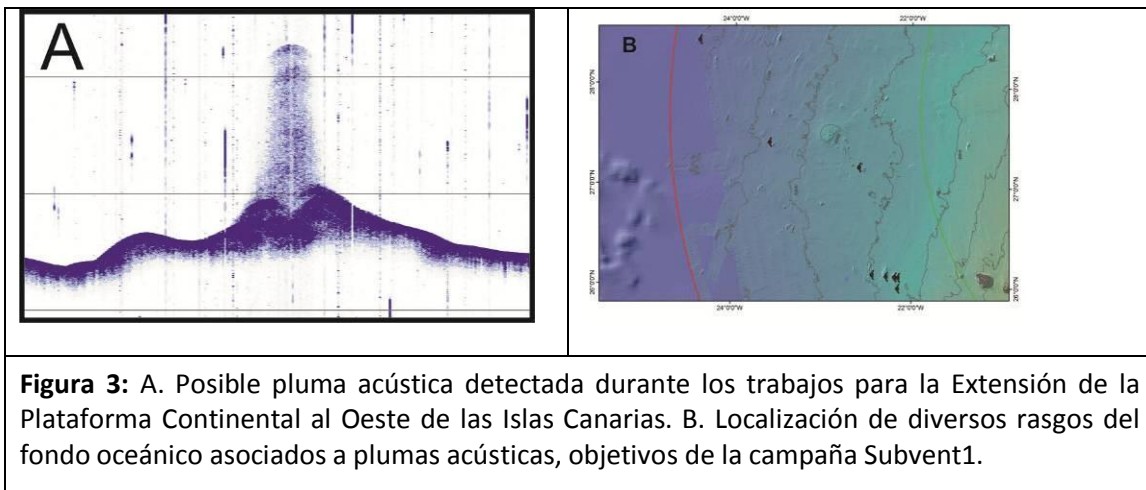


La presencia de estas posibles plumas acústicas indicaría una actividad de emisiones de fluidos probablemente agua y/o gas (**Fig. 3**) desde el subsuelo del fondo oceánico.

Dichas evidencias han sido el objetivo fundamental de las estaciones de muestreo en esta campaña, pues su estudio puede ofrecer la oportunidad de observar y muestrear emisiones de fluidos activos en sistemas de gran profundidad y conocer su naturaleza, su dinámica y los procesos que las generan. A partir de la bibliografía, en áreas próximas de la dorsal atlántica, se parte de la hipótesis de que estas plumas podrían tener su origen en emisiones profundas de metano y CO₂. En este sentido, alguno de los principales logros de esta campaña han sido la caracterización geológica de las estructuras generadas por estos focos de emisión, así como de los depósitos sedimentarios y mineralizaciones ligados a ellas, se trata de los centro de emisión de fluidos más profundos localizados actualmente en el mundo.

Teniendo en cuenta la solicitud del MAEC (propuesta COC-DI-2012-09) a petición del Grupo de Trabajo Científico Técnico para la Extensión de la Plataforma Continental (22_26-Oct_2012_Actas_grupo_ampliacion) de realizar una campaña al oeste de Canarias, se planteó completar durante la campaña SUBVENT-1 la información necesaria para presentar la propuesta del Reino de España de Ampliación de la Plataforma Continental al oeste de las Islas Canarias

Por tanto, el objetivo en este caso sería doble, en primer lugar completar la información geofísica para demostrar la prolongación natural entre el territorio emergido de las Islas Canarias y los rasgos sumergidos que permiten ampliar la Plataforma Continental conforme al Art. 76 de la Convención de Derecho del Mar de las Naciones Unidas (CONVEMAR), y en segundo lugar demostrar la continuidad sedimentaria entre los puntos exteriores y los puntos del pie del talud (FOS) con arreglo a las directrices de la Comisión de Limites de la Plataforma Continental de las Naciones Unidas (CLCS).



3. OPERATIVIDAD

Siguiendo la planificación prevista, la campaña se ha dividido en dos fases de trabajo manteniendo la distribución de tareas prevista (Figs. 1 y 4). Ambas fases se han desarrollado a lo largo del talud continental inferior del margen de las Islas Canarias. Dado la gran extensión de la zona a cubrir en esta campaña se prefirió llevar una estrategia de conseguir en cada fase un mínimo de logros complementarios en los distintos objetivos planteados a lo largo de la zona de estudio. Por este motivo, en cada fase se han realizado una serie de estaciones de muestreo de posibles emisiones submarinas, especialmente en la parte central de la zona de estudio, seleccionados a partir de las imágenes acústicas disponibles y de cuya interpretación se desprendía la posibilidad de la presencia de plumas de emisión activas. Además se han realizado muestreos en diversas localizaciones en los que se han caracterizado mediante testificaciones los diferentes depósitos de *debris* procedentes de la desmantelación gravitacional erosional de las Islas Canarias, y se ha completado parte de un polígono con batimetría multihaz y perfiles sísmicos de alta resolución con el que poder caracterizar la región de la base del talud al suroeste de la zona de estudio.

3.1. Primera Fase

Tránsito entre los puertos de Cartagena y Santa Cruz de Tenerife: calibración de sonda multihaz EM120.

El día 21 de septiembre a las 01:00 h UTC, antes de producirse el embarque en Santa Cruz de Tenerife, el equipo a bordo del Instituto Hidrográfico de la Marina, embarcado en Cartagena, efectuó la calibración del sondador EM120 del BIO Hespérides sobre un fondo aplacerado de 3500 m de profundidad, dando un resultado de 0,015 grados en el *roll*, tanto con el módulo de calibración del software de CARIS como con el módulo de autocalibración del sistema de adquisición de Kongsberg – SIS, que se consideró muy conveniente potenciar, tanto por su facilidad de uso como por su mayor exactitud. El resultado se sumó a los 0,02 grados que ya tenía el sondador de inicio.

A las 12:00 h UTC del día 21 de septiembre se sale desde el puerto de Santa Cruz de Tenerife en tránsito hacia la parte central de la zona de trabajo. Tal y como se había previsto se comenzaron los trabajos de registro de batimetría multihaz y perfiles sísmicos de alta resolución en tránsito, por lo que fue necesario previamente calibrar la velocidad del sonido en el agua mediante la realización de un XBT1 (23:06h UTC) ese mismo día.

A las 00:04h UTC del día 22/09 comenzó el registro de las primeras líneas con los equipos acústicos (L01 a L03) y a las 01:55h UTC comenzó una primera estación de dragado, a pequeña profundidad, al oeste de la Isla de El Hierro para realizar un dragado de prueba (DA-01). La prueba salió negativa pues se perdió dicha draga probablemente al engancharse el cable en alguna grieta de las rocas volcánicas del área.

A las 03:02 h UTC del día 22/09 se continuó el tránsito hacia la zona central de trabajo, adquiriendo datos acústicos (L04), donde se llega a las 00:00 h UTC del día 23/09.

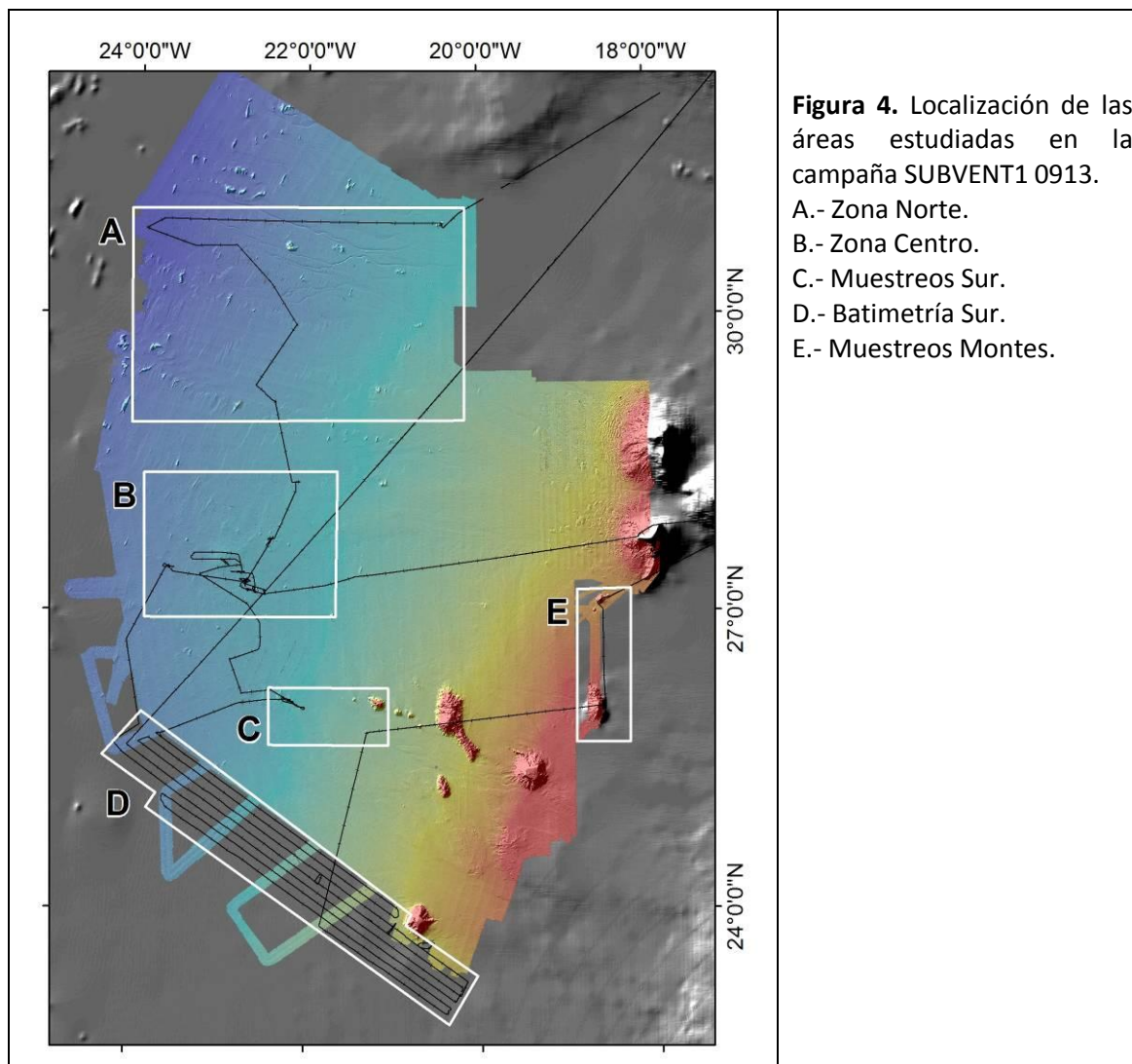


Figura 4. Tránsito desde el puerto de Santa Cruz de Tenerife al área de trabajo situada a más de 200 NM frente a la Isla de El Hierro.

Zona Central (polígono B en Figura 4 y Figura 5).

Tras llegar a esta zona se realiza a partir de las 00:20 h UTC del día 23/09 y hasta las 06:40 h UTC de este mismo día un pequeño proyecto de batimetría a baja velocidad para mejorar la resolución del muestreo batimétrico (líneas L05 y L06). A continuación se realizó una Roseta Oceanográfica de referencia (CTD-01), esta maniobra se suspendió por problemas de transmisión de la señal. Se volvió a trabajar en batimetría de baja velocidad (línea L07) hasta que la roseta fue reparada y se lanzó de nuevo (CTD-02) en un punto de referencia a las 10:34 h UTC del día 23/09.

Posteriormente nos posicionamos sobre el primero y más occidental de los tres montículos conocido como Tres Tenores (primera estación SUBVENT) y se realizó

sucesivamente una Roseta Oceanográfica (CTD-03, 16:12 h UTC), un Testigo de Gravedad (TG-01, 21:04 h UTC), una Draga de Arrastre (DA-02, 00:56 h UTC ya del día 24/09) y un VOR (VOR-01, 07:18 h UTC), si bien hubo que abortar la maniobra de este equipo debido a un problema de bloqueo del chigre, que una vez solucionado volvió a lanzarse a las 09:50 h UTC.

A continuación nos posicionamos sobre el montículo oriental de los conocidos como Tres Tenores y se repitió de nuevo la misma secuencia de muestreo (segunda estación SV): Roseta Oceanográfica (CTD-04, 12:45 h UTC del día 24/09), Draga de Arrastre (DA-03, 16:53 h UTC), VOR (VOR-02, 23:11 h UTC) y Testigo de Gravedad (TG-02, 02:44 h UTC ya del día 25/09) que fue necesario repetir al llegar sin sedimentos (TG-03, 07:20 h UTC).

Posteriormente nos trasladamos a la zona Barítano, constituida por tres montículos próximos entre sí de distintas características, y un cuarto algo más alejado. Se adquirió primero un proyecto de batimetría a baja velocidad (12:16 h UTC del día 25/09; líneas L08 y L09), realizándose una tercera estación SUBVENT compuesta en este caso de una Roseta Oceanográfica (CTD-5, 15:10 h UTC), un Testigo de Gravedad (TG-04, 20:56 h UTC), un VOR (VOR-03, 00:28 h UTC ya en el día 26/09), una Draga de Arrastre a 4919 m de profundidad (DA-04, 05:13 h UTC) que regresa a superficie con el cuero y el copo introducido por la boca de la draga.

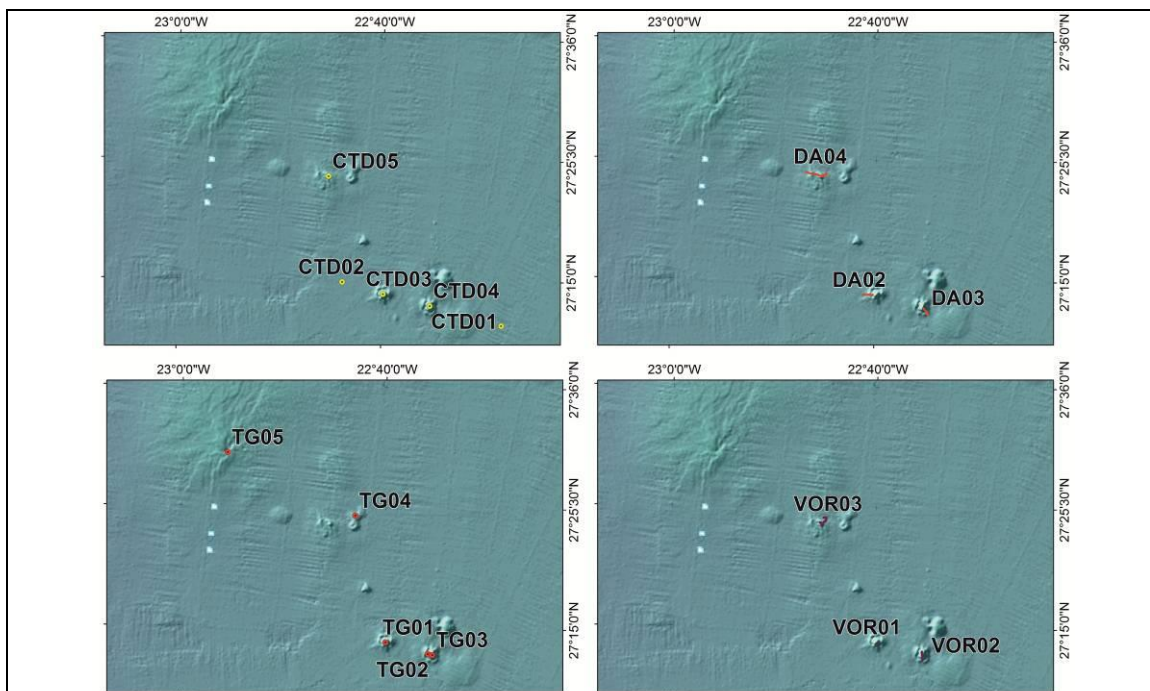


Figura 5. Fase 1, trabajos de muestreo en la zona central (polígono B en Fig. 4). CTD: Roseta Oceanográfica; DA: Draga de Arrastre; TG: Testigo de Gravedad; VOR: Vehículo de observación remota.

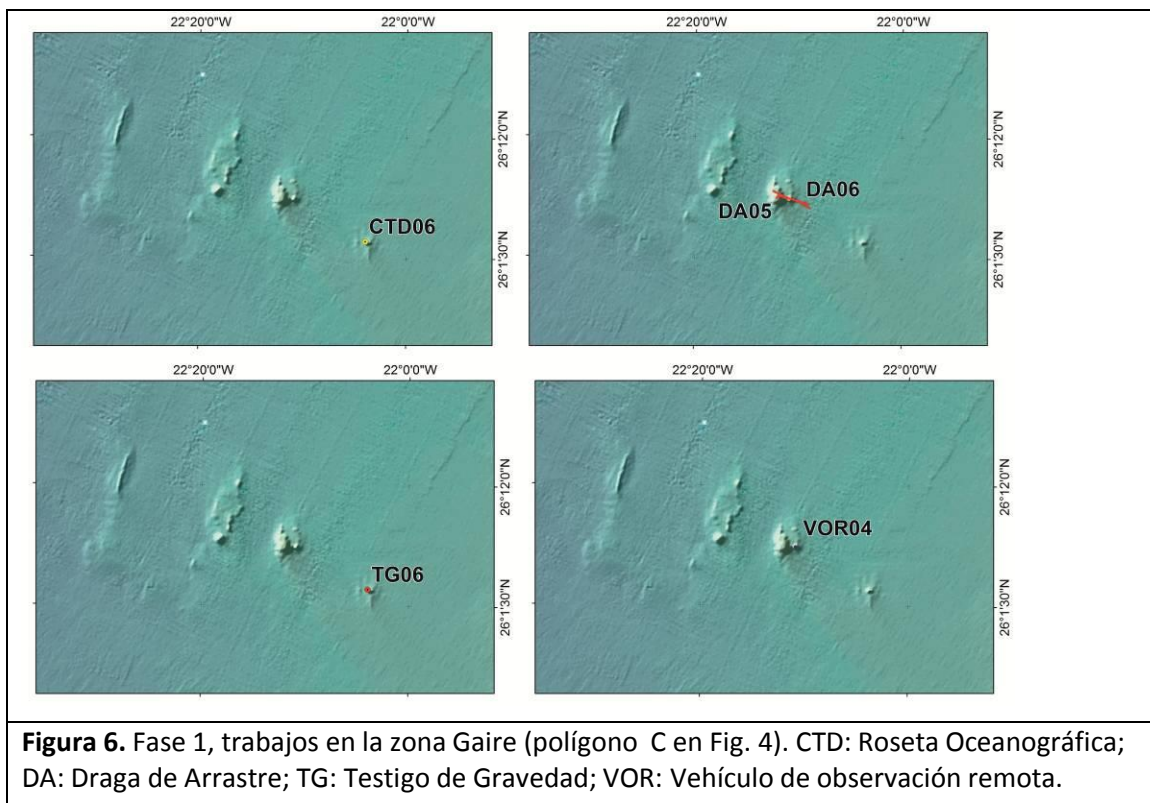
A continuación se pasó a realizar un proyecto de batimetría y perfiles sísmicos de alta resolución (12:16 h UTC del día 26/09, líneas L11 a L13) para documentar varios pies

de talud (FOS) en esta zona central y se realizó un Testigo de Gravedad (TG-05, 19:51 h UTC) para caracterizar la estructura GAROE asociada a dichos FOS.

En esta zona se realizó por tanto un total de 320 km de datos acústicos, y se obtuvieron 5 estaciones de Roseta Oceanográfica, 5 Testigos de Gravedad, 3 pasillos de VOR y 3 Dragas de Arrastre.

Zona Gaire (polígono C en Figura 4 y Figura 6)

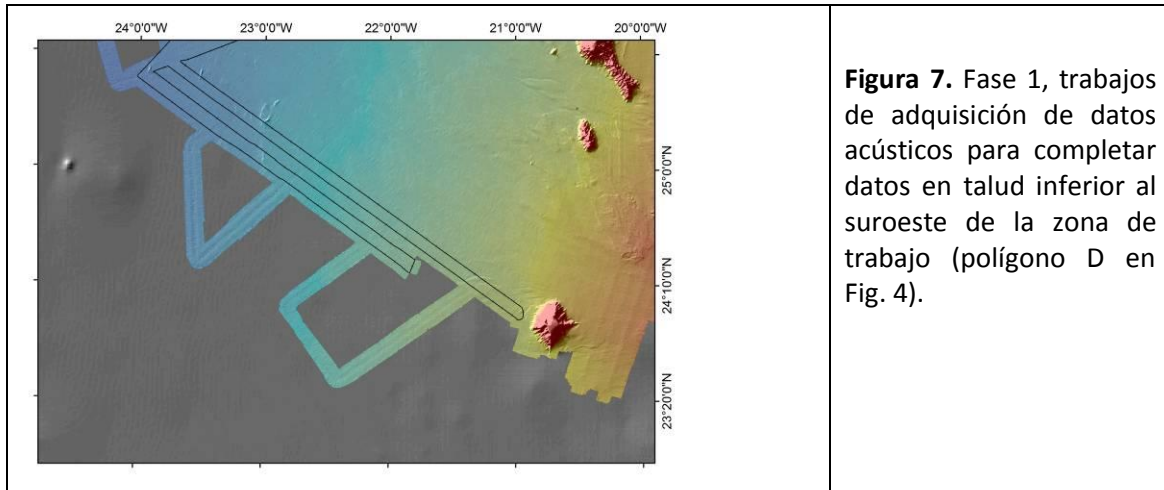
Finalizado el estudio multidisciplinar de la zona anterior, nos trasladamos a la zona Gaire situada al sur de la anterior donde se realizó un proyecto de batimetría y perfiles sísmicos a baja velocidad (15:37 h UTC del día 27/09, líneas L15 a L18) y posteriormente se realiza una nueva estación SUBVENT constituida de una Roseta Oceanográfica (CTD-06, 02:11 h UTC del día 28/09), un Testigo de Gravedad (TG-06, 05:13 h UTC), una Draga de Arrastre (DA-05, 12:44 h UTC), un VOR (VOR-04, 20:06 h UTC) y una segunda Draga de Arrastre (DA-06, 21:42 h UTC). Iniciándose un tránsito hacia el polígono de batimetría sur a las 05:40 h UTC del día 29/09 que se utilizará para cubrir algunos huecos en el modelo batimétrico general (líneas L19 y L20). En esta zona se realizó por tanto un total de 305,6 km de datos acústicos, y se obtuvo 1 Roseta Oceanográfica, 1 Testigo de Gravedad, 1 pasillo de VOR y 2 Dragas de Arrastre.



Zona Sur (caja D en Figura 4 y Figura 7)

Se llegó a esta zona a las 12:58 h UTC del día 30 de septiembre, dónde se empieza a cubrir un polígono sistemático con batimetría multihaz y perfiles de alta resolución si

bien al iniciarse el polígono existieron problemas de interferencias entre las dos sondas. Se realizaron 4 líneas (L21B a L24), terminándose la adquisición de este polígono a las 20:33 h UTC del día 2 de octubre. Se realizaron además los XBT-2 (15:39 h UTC del día 29/09) y XBT-3 (17:10 h UTC del día 30/09). Realizándose un total de 1.254,6 km de adquisición de datos acústicos y cubriéndose con batimetría multihaz un área total de 11.624,2 km².



Tránsito a Funchal.

A las 20:33 h UTC del día 02/10 se inicia el tránsito al puerto de Funchal en la Isla de Madeira donde se va a realizar la escala intermedia, durante el tránsito se mantuvo el registro de los equipos acústicos hasta llegar al límite de las 200 NM portuguesas a las 21:22 h UTC del día 4 de octubre (líneas L25 y L26), llegando a este puerto a las 17:00 h UTC del día 5 de octubre. Durante el tránsito se observaron problemas de comunicación de la navegación entre el Seapath y los distintos equipos de adquisición conectados vía red. Durante este tránsito se realizaron 806.6 km de adquisición de datos acústicos (Figs. 1A y 4).

3.2. Segunda Fase

Tránsito desde el puerto de Funchal al área de trabajo situada a más de 200 NM portuguesas.

A las 17:00 h UTC del día 8 de octubre se sale desde el puerto de Funchal en tránsito hacia la parte norte de la zona de trabajo.

Zona norte (Figura 8)

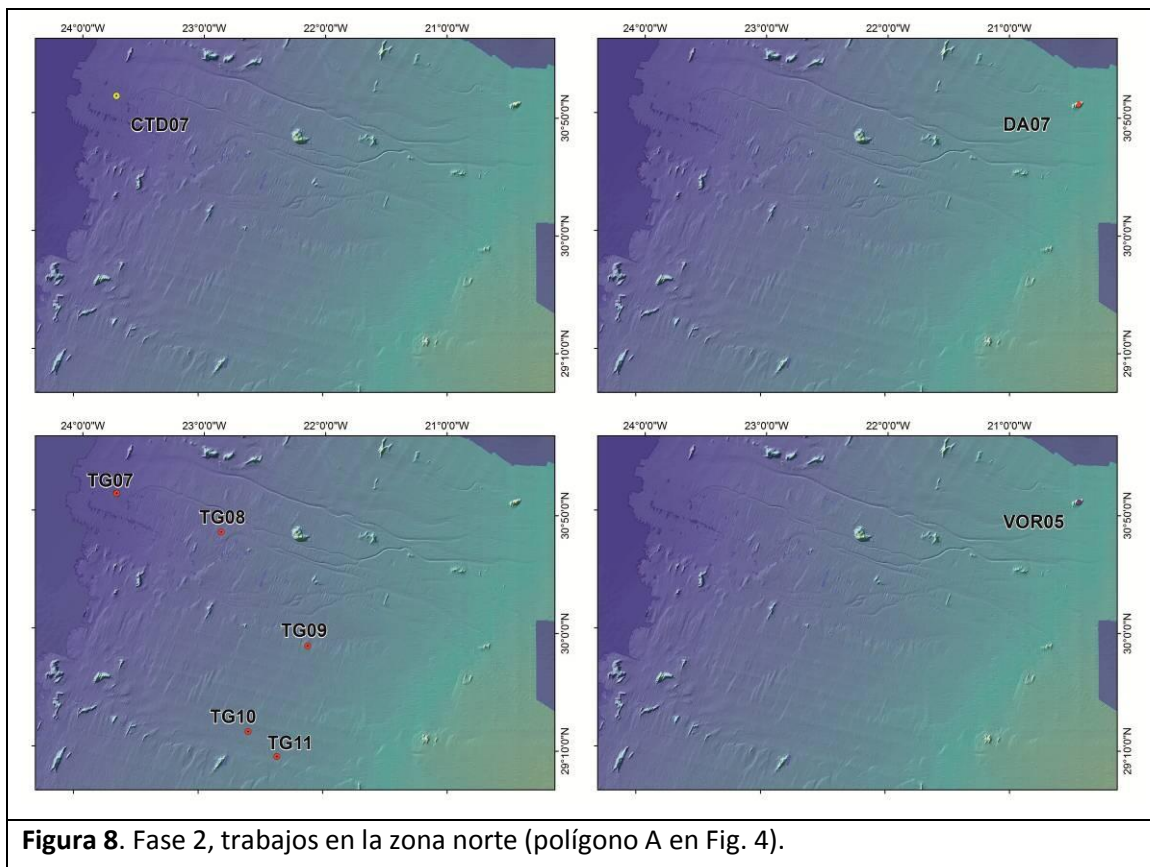
Tal como se había previsto a partir de la distancia de 200 NM desde la isla de Madeira se comenzaron los trabajos de registro de batimetría multihaz y perfiles sísmicos de alta resolución en tránsito a las 13:01 h del día 9 de octubre (línea L27). A las 14:30 de

este mismo día se procede a realizar una Draga de Arrastre (DA-07) y posteriormente un pasillo de VOR (VOR-05, 20:23 h UTC) sobre un pequeño monte submarino.

A continuación se procede a realizar perfiles de sismica de alta resolución sobre los depósitos más septentrionales tipo *debris* procedentes de las Islas Canarias (líneas L28 a L35), y su muestreo realizando para ello una Roseta Oceanográfica (CTD-07, 18:22 h UTC del día 10 de octubre), y dos testigos de gravedad: TG-07 (22:07, 10/10) y TG-08 (10:54, 11/10). Este depósito sedimentario es conocido como Avalancha de La Palma.

Posteriormente se pone rumbo al depósito del *debris* central procedente de las Islas Canarias que no ha sido caracterizado todavía hasta el momento por otros autores, si bien en el tránsito (líneas L32 y L33) se decide muestrear mediante un Testigo de Gravedad (TG-09, 21:40 h UTC del día 11 de octubre) un pequeño montículo de características diferentes a los muestreados a lo largo de la campaña, llegándose a los depósitos del *debris* central a las 06:16 h UTC del día 12 de octubre (líneas L34 y L35). En este cuerpo sedimentario se realizaron dos testigos de gravedad: TG-10 (06:17 h UTC, 12/10) y TG-11 (13:06 h UTC, 12/10).

En esta zona se realizó por tanto un total de 742 km de datos acústicos, y se obtuvieron 1 Roseta Oceanográfica, 5 Testigos de Gravedad, 1 pasillo de VOR y 1 Draga de Arrastre.



Zona Central (polígono B en Figura 4 y Figura 9).

Se llega de nuevo a esta zona central de la campaña SUBVENT1 a las 22:23 h UTC del día 12 de octubre, enlazando las dos zonas mediante dos líneas de adquisición de datos sísmicos y batimétricos de alta resolución (líneas L36 y L37), comenzando el trabajo de muestreo en esta zona con un Testigo de Gravedad (TG-12, 23:47 h UTC 12/10) para caracterizar el cuerpo sedimentario centro-meridional tipo *debris* procedente de las islas Canarias, conocido como Avalancha de El Hierro.

A continuación se realizaron tres estaciones SUBVENT en esta zona. La primera en el sector conocido como Montículos PAPAS dada la forma predominantemente redondeada de los relieves a muestrear. El trabajo comenzó con un proyecto de adquisición de datos acústicos a baja velocidad (08:08 h UTC, 13/10; líneas L38 a L40), dos testigos de gravedad TG-13 (09:30 h UTC, 13/10) y TG-14 (17:07 h UTC, 13/10), una roseta (CTD-08, 17:25 h UTC, 13/10), un pasillo de VOR (VOR-06, 21:25 h UTC, 13/10) y dos dragas de arrastre DA-08 (01:31 h UTC, 14/10) y DA-09 (15:50 h UTC, 14/10) con resultados negativos en ambos casos. Entre los dos puntos a dragar se mantuvo la adquisición de datos acústicos (líneas L41 a L45), así como en el tránsito a la siguiente estación (línea L46).

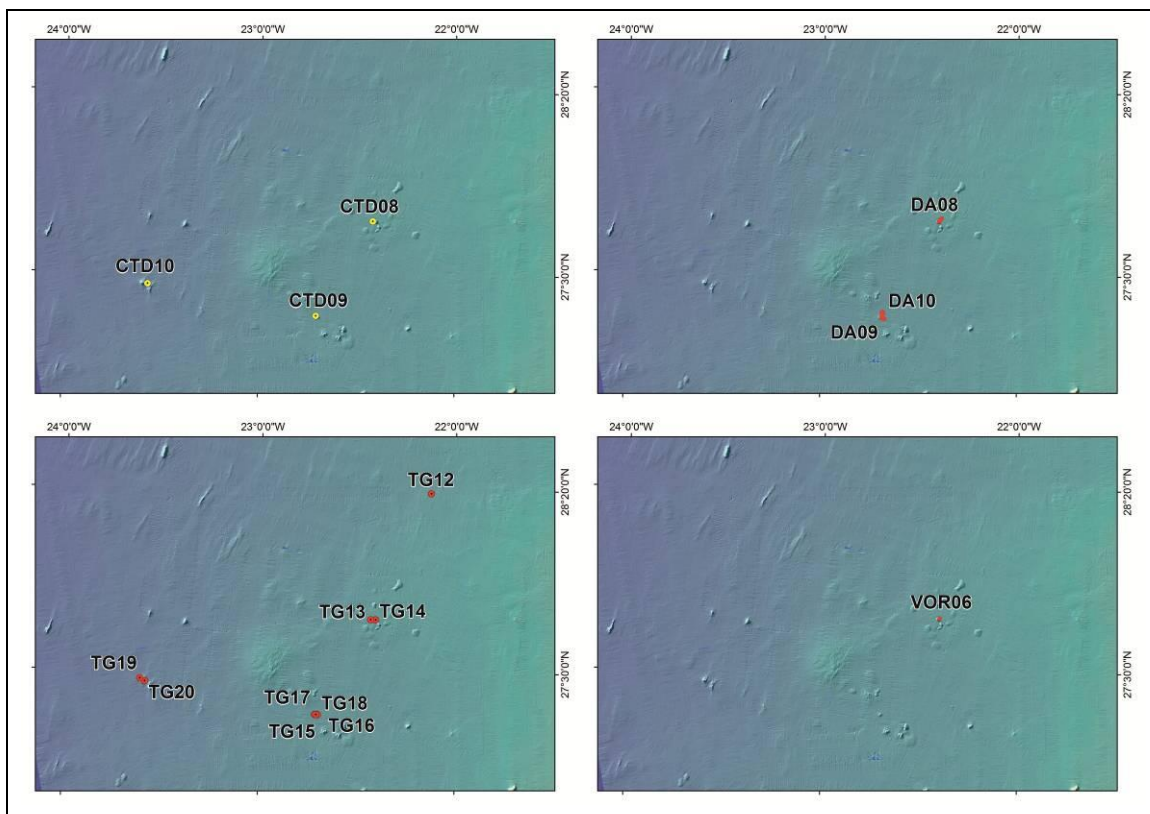


Figura 9. Fase 2, trabajos en la zona central (polígono B en Fig. 4).

La segunda estación se realizó en el montículo meridional del sector conocido como BARÍTONO, donde ya se había realizado en la primera fase una línea de batimetría a baja velocidad, de forma que directamente se pasó a su muestreo según la siguiente secuencia: Roseta Oceanográfica (CTD-09, 21:32 h UTC, 14/10), Draga de Arrastre (DA-

10, 01:37 h UTC del día 15 de octubre) con resultados negativos, una línea de adquisición de datos acústicos (línea L48, la línea L47 corresponde al dragado DA10) y cuatro testigos de gravedad: TG-15 (08:31 h UTC, 15/10), TG-16 (12:06 h UTC, 15/10), TG-17 (15:33 h UTC, 15/10) y TG-18 (19:16 h UTC, 15/10).

El resultado negativo en las tres últimas dragas nos permite concluir que no existe suficiente cable como para dragar profundidades superiores a 4700 m en el chigre nº 4, abandonándose esta opción para profundidades mayores a este veril.

Por último se llega a la tercera estación SUBVENT de esta zona a las 03:28 h UTC del día 16 de octubre donde se decide realizar primero un proyecto de adquisición batimétrica a baja velocidad (líneas L49 a L53), para realizar a continuación la siguiente secuencia de muestreo. Una Roseta Oceanográfica (CTD-10, 07:02, 16/10) y dos testigos de gravedad: TG-19 (11:06 h UTC, 16/10) y TG-20 (15:03 h UTC, 16/10). A las 19:12 h de este mismo día se puso rumbo a la zona sur mediante un tránsito que permitió completar algunas carencias del modelo batimétrico general (líneas L54 a L57).

En resumen, en esta fase de la campaña se han obtenido un total de 568,2 km de datos acústicos, y se obtuvieron 3 Rosetas Oceanográficas, 8 Testigos de Gravedad, 1 transecto de VOR y 3 Dragas de Arrastre.

Zona Sur (polígono D en figura 4 y Figura 10)

Se llegó a esta zona a las 08:58 h UTC del día 17 de octubre, donde se comienza lanzando una Roseta Oceanográfica sin muestreo de agua (CTD-11) con el objetivo de calibrar la velocidad para realizar un mosaico con batimetría multihaz de esta zona, a continuación se continuo cubriendo de forma sistemática el polígono con batimetría multihaz y perfiles de alta resolución ya comenzado en la fase 1 (Fig. 7).

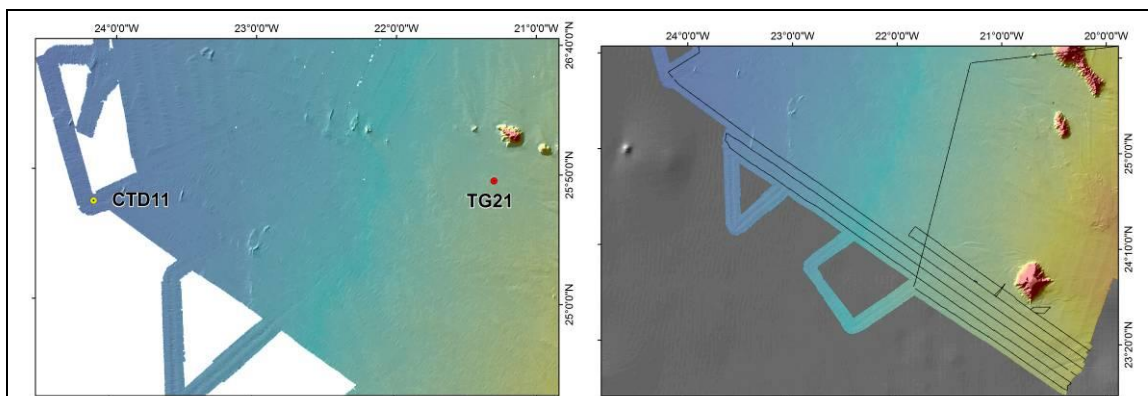


Figura 10. Fase 2, trabajos en la zona Sur (polígono D en fig. 4).

Se realizaron 6 líneas principales y tres menores para cubrir pequeños huecos en el modelo batimétrico general (líneas L58 a L69), terminándose la adquisición de este polígono a las 12:31 h UTC del día 22 de octubre. Se realizaron además los XBT-5 (13:41 h UTC del día 18/10), XBT-6 (13:06 h UTC del día 21/10) y XBT-7 (17:22 h UTC del día 21/10). Realizándose un total de 2.006,2 km de adquisición de datos acústicos y

cubriéndose con batimetría multihaz un área total de 21.991,7 km² (incluyendo este cálculo el tránsito realizado desde la zona Amuley).

Zona Montes (polígono E en figura 4)

A continuación se realizó una línea de adquisición de datos acústicos (línea L70) para alcanzar un punto de muestreo en el *debris* meridional no contemplado hasta el momento en la literatura, realizando su muestreo mediante un testigo de gravedad (TG-21 a las 03:56 UTC del día 23/10; caja C en Fig. 4 y Fig. 10).

A las 06:08 UTC del día 23/10 comienza la línea L71 de adquisición de datos acústicos en dirección al monte submarino Bimbache, en el que se realiza la estación de dragado DA-11 a las 22:25 h UTC de este mismo día. Lanzándose en esta misma zona el XBT-8 a las 00:47 h UTC del día 24/10.

A continuación se inició la línea L72 de adquisición de datos acústicos para enlazar los montes submarinos Bimbache y Las Hijas, en el que se realizara una estación de dragado (DA-12) que hace firme a las 09:49 h UTC del día 24/10, finalizando la adquisición de datos en la campaña con la realización de la línea L73 (15:19 h UTC de este día) de adquisición de datos acústicos para completar huecos en el modelo batimétrico general de esta zona, en la que se ha realizado un total de 697,5 km de adquisición de datos acústicos, un testigo de gravedad, un XBT y tres dragas de arrastre.

Tránsito a Santa Cruz de Tenerife.

A las 21:20 h UTC del día 24 de octubre comenzó el tránsito de regreso al puerto de Santa Cruz de Tenerife, durante el cual se realizaron las pertinentes copias de seguridad.

3.3. Síntesis de los trabajos y distribución de tiempos

Durante la campaña SUBVENT1 0913 se han adquirido un total de 7140,33 km de registros con sondas batimétricas multihaz (EM120) y monohaz (EA600), perfiles sísmicos de alta resolución con sonda paramétrica (TOPAS) y gravímetro. De dichas líneas, 5705,8 km se han realizado en las zonas de trabajo planificadas y 1434,53 km en líneas de tránsito.

En la Fase 1 se adquirieron un total de 3532,32 km y en la Fase 2 la adquisición total fue de 3608,01 km, adquiridos casi en su totalidad con registros sísmicos de alta resolución, batimetría y gravímetro.

Además se han llevado a cabo 33 estaciones de muestreo del fondo marino, 21 del tipo Testigo de Gravedad de los que 6 se realizaron en la primera fase y 15 en la segunda. Así mismo 12 estaciones se han realizado con Draga de Arrastre de los que 6 se realizaron en la primera fase y 6 en la segunda. Por último se hicieron 19 estaciones para caracterizar las masas de aguas, de las que 11 de estas estaciones se realizaron

con Roseta Oceanográfica, 6 en la Fase 1 y 5 en la Fase 2, y las 8 restantes se adquirieron con perfiladores XBT, 3 en la Fase 1 y 5 en la Fase 2.

En el total del tiempo de la campaña SUBVENT1 0913 (33,73 días desde la salida del puerto de Santa Cruz de Tenerife el día 21 de Septiembre a las 12 h UTC hasta la llegada a este mismo puerto el día 25 de octubre a las 09 h UTC), un 74,47 % (25,12 días) se ha trabajado sobre las zonas planificadas de los Fases 1 y 2, un 25,55 % (8,61 días) en tránsitos, de los que 04,41 % (1,49 días) corresponde a tránsito entre las estaciones de muestreo, un 06,34 % (2,14 días) a tránsitos entre las zonas de trabajo y el restante 14,8 % (4,98 días) a tránsitos entre las zonas de trabajo y los puertos de embarque y escala intermedia.

	LÍNEAS GEOFÍSICAS (km)	LÍNEAS TRÁNSITO (km)	TIEMPO TRABAJO (d)	TIEMPO TRÁNSITO (d)	TIEMPO CAMPAÑA (d)
Tenerife a Zona de trabajo	439,91	428,5	0,11	1,39	1,5
Zona Centro	319,8	21	3,58	0,33	3,91
Zona Gaire	305,63	153,07	1,87	0,51	2,38
Zona Sur	1254,62	14,44	3,13	0,07	3,20
Tránsito ida/vuelta a Funchal	806,62	806,62	2,03	4,65	6,68
Zona Norte	741,94	0	3,12	0,03	3,15
Zona Centro	568,17	10,9	4,48	0,49	4,97
Zona Sur	2006,21	0	5,09	0,06	5,15
Zona Montes	697,43	0	2,36	0	2,36
Tránsito a Tenerife	0	0	0	0,43	0,43
Total	7140,33	1434,53	25,77	7,96	33,73

Tabla 9. Síntesis de la longitud de líneas y tiempos de dedicación de la campaña SUBVENT1.

4. TÉCNICAS Y RESULTADOS

Las técnicas utilizadas y los datos adquiridos durante la campaña SUBVENT1 se presentan a continuación.

4.1. Técnicas

A. SONDA BATIMÉTRICA DE MULTHAZ. Se han obtenido en continuo registros acústicos con la sonda batimétrica de multihaz EM120 previamente calibrada por el equipo del IHM en el tránsito de Cartagena a Santa Cruz de Tenerife (Anexo 2). Estos datos aportan información de los rasgos morfo-sedimentarios y morfo-tectónicos del actual fondo marino. Así como los datos de reflectividad del fondo. Ver información de líneas en Anexo 2.

B. SONDA GEOLÓGICA PARAMÉTRICA – TOPAS PS18. Se han obtenido en continuo perfiles de sísmica de muy alta resolución con la sonda geológica paramétrica tanto en los polígonos de trabajo como en los tránsitos entre estos. Esta técnica se ha efectuado simultáneamente con la actividad a. Estos perfiles acústicos aportan información sobre la estratigrafía sísmica, los rasgos tectónicos, los cuerpos sedimentarios y la estructura de los cuerpos generados por las emisiones submarinas que afectan al registro sedimentario más reciente (máximo de penetración obtenida es de 150 ms). Ver información de líneas en Anexo 2.

C. ROSETA OCEANOGRÁFICA (Anexo 3). Se han realizado 11 estaciones con este equipo (estaciones hidrográficas con CTD), obteniéndose datos físicos con los siguientes sensores: temperatura, presión, conductividad, oxígeno disuelto, transmisómetro, fluorímetro, turbidímetro, altímetro y radiómetro (PAR), con el objetivo de caracterizar las masas de agua de la zona y las posibles plumas de fluidos emitidas desde el subsuelo (Fig. 11). Así mismo, la roseta estaba equipada con un perfilador de corriente doppler (LADCP), para la determinación de las velocidades de las masas de agua presentes en la zona (Fig. 12).

Además se han tomado muestras de agua con botellas Niskin a distintas profundidades, realizándose sobre estas muestras análisis químicos *in situ*, con el objetivo de determinar las características físico-químicas de la zona (pH, CO₂) y detectar posibles anomalías en las masas de agua ocasionadas por emisiones de fluidos desde el subsuelo marino.

D. TESTIGOS DE GRAVEDAD (Anexo 4). Se han obtenido muestras de sedimentos con un sacatestigo de gravedad de 5 metros de longitud en los montículos asociados a posibles emisiones submarinas y zonas adyacentes, así como en depósitos de tipo *debris*. Los testigos obtenidos se cortaron en secciones aproximadamente de 1 metro de longitud y se identificaron de la siguiente manera:

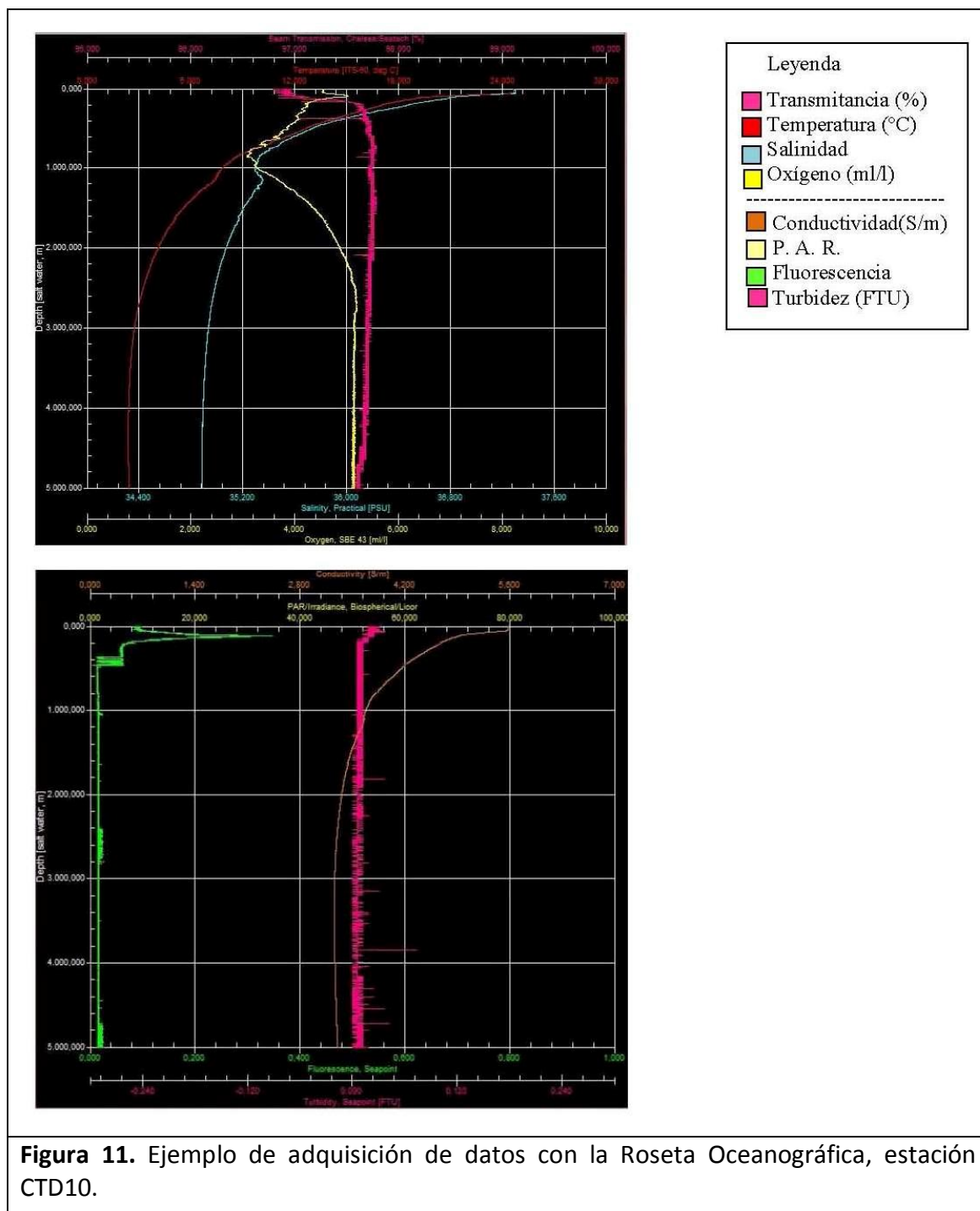
- SUBVENT1, acrónimo de la campaña
- 0913, fecha de inicio de la campaña
- TG las iniciales de tipo de equipo “Testigo de Gravedad”
- Número del testigo, indicando además el nº de la sección

Las muestras de sedimento obtenidas se guardaron en la cámara a 4-5 °C del barco hasta su desplazamiento al laboratorio de análisis en el continente.

E. DRAGAS DE ARRASTRE (Anexo 5). Este equipo se ha utilizado en aquellos puntos en los que se esperaba encontrar afloramientos de roca, permitiendo traer a bordo las rocas que constituyen los edificios submarinos y los organismos que colonizan dichos sustratos. Las Dragas de Arrastre se identificaron con las siguientes siglas:

- SUBVENT1, acrónimo de la campaña
- 0913, fecha de inicio de la campaña
- DA, acrónimo de “Draga de Arrastre”
- Número de la Draga.

La localización de las estaciones de muestreo de sedimento (TG) y roca (DA) se basó en los datos obtenidos con los perfiles de sonda paramétrica, datos de batimetría multihaz y de reflectividad.

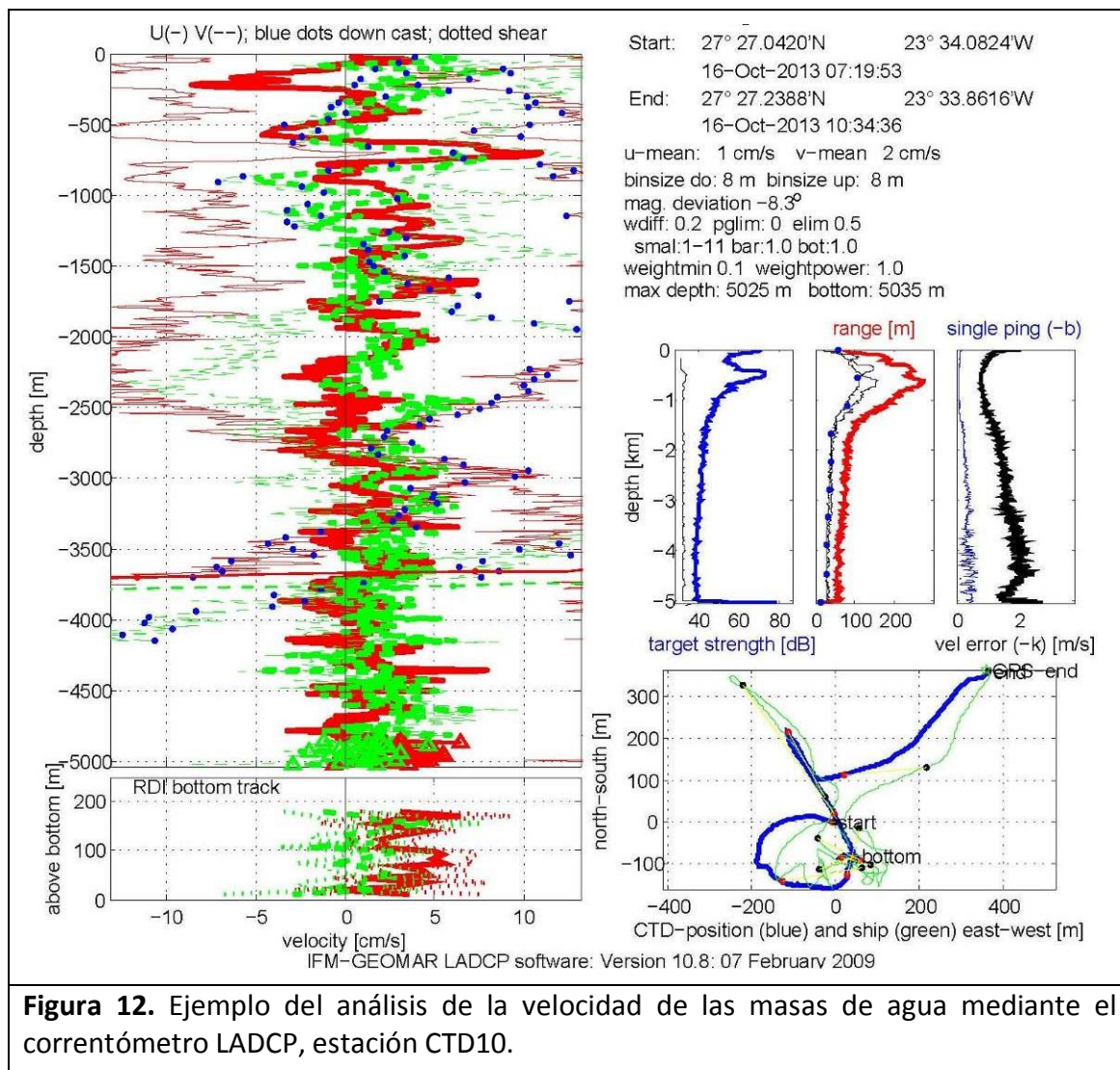


F. VEHÍCULO DE OBSERVACIÓN REMOLCADO – VOR (Anexo 6). El prototipo del VOR (APHIA) del Centro Oceanográfico de Málaga no se había utilizado con anterioridad a más de 2400 m de profundidad, en esta campaña se ha utilizado sobre montículos situados entre profundidades de 4600 y 4900 m, ello ha permitido tener varios

minutos de imágenes sobre varios de estos montículos, así como comprobar la fiabilidad de los materiales y equipos para esta profundidades que permitirán su puesta a punto en el futuro.

G. GRAVÍMETRO. Se han obtenido en continuo datos gravimétricos que se ha efectuado simultáneamente con las actividades anteriores.

H. XBT (Anexo 2). Localmente se han obtenido medidas de la velocidad de propagación de las ondas acústicas en la columna de agua por medio de sondas batitermógrafas XBT en zonas puntuales para calibrar la adquisición de datos batimétricos.



4.2. Tratamiento y procesamiento de datos

A bordo del barco se han realizado las siguientes actividades relacionadas con el procesamiento y tratamiento de datos:

- A.** Control, procesado inicial de los datos batimétricos y realización de mapas de batimetría y de reflectividad.
- B.** Elaboración de mapas de navegación, situación de líneas de adquisición de datos acústicos y de posicionamiento de estaciones de muestreo y observación de fondos utilizando sistemas de información geográfica (ARGIS, v.10).
- C.** Elaboración de un proyecto de Kingdom Suite de los perfiles sísmicos de muy alta resolución (sonda Paramétrica TOPAS PS18) obtenidos a lo largo de la campaña.
- D.** Corte en dos mitades de los sedimentos obtenidos con Testigos de Gravedad y acondicionamiento de una de las mitades para su envío a la Universidad de Barcelona donde se obtendrán perfiles geoquímicos con Fluorescencia de Rayos X (XRF).
- E.** Muestreo de la segunda mitad de estos testigos de sedimentos para realizar estudios de microbiología, geoquímica, mineralogía, agua intersticial y marcadores de hidrocarburos.
- F.** Extracción del agua intersticial de los sedimentos y caracterización de parámetros físico-químicos: pH, Eh.
- G.** Análisis de la velocidad de las masas de agua a través de toda la columna de agua a partir de los datos obtenidos por el perfilador de corrientes doppler (LADCP) y de los perfiles CTD (Fig. 12).
- H.** Tamizado/separación y conservación/fijación de tipos de rocas y organismos procedentes del material recolectado con la draga de arrastre bentónico.
- I.** Elaboración de los metadatos correspondientes a las distintas técnicas de adquisición de datos utilizadas a lo largo de la campaña.

4.3. Resultados

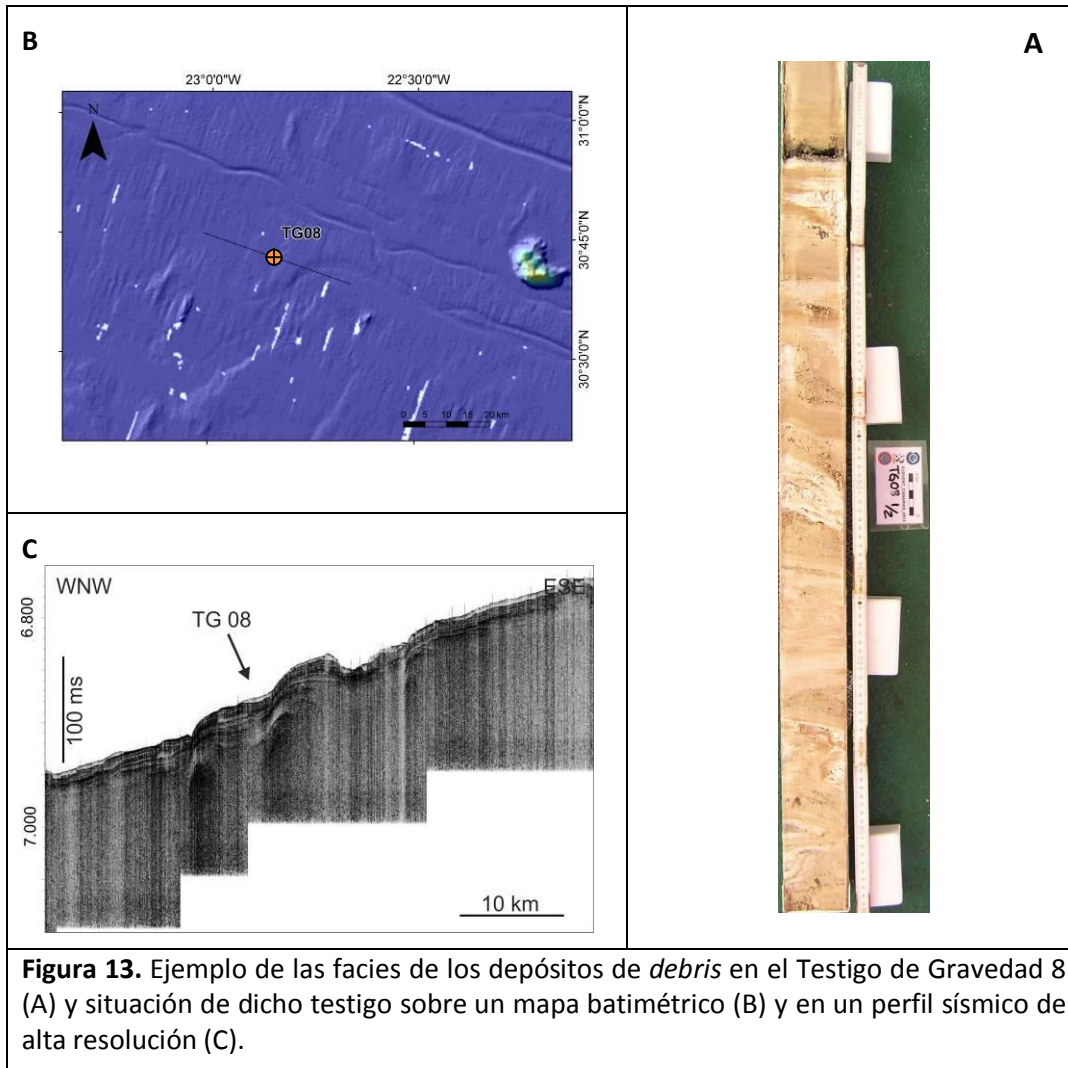
• Zona Norte

El principal resultado en esta zona ha sido la caracterización de los depósitos de *debris* procedentes de la desmantelación gravitacional de las Islas Canarias, probablemente relacionados con episodios eruptivos. En esta zona aparecen las ramas septentrional (Wynn et al., 2000) y central de estos depósitos, de los que ya se tenía una buena cobertura con perfiles sísmicos de alta resolución y batimetría multihaz, si bien su caracterización con testigos de gravedad ha permitido demostrar, sin lugar a duda, el carácter gravitacional de la sedimentación de estos, observándose en algún caso espectaculares estructuras erosivas y convolutas (Figura 13).

Se realizaron dos testigos de gravedad en cada cuerpo sedimentario: TG-07 y TG-08 en el septentrional y TG-10 y TG-11 en el central. Esta información será de gran interés para caracterizar la Base del Talud, región donde se ubican los puntos de Pie de Talud o FOS.

Además se han realizado perfiles sísmicos de alta resolución en el tránsito entre las distintas estaciones de sondeo que han permitido completar la caracterización de las facies sísmicas de dichos cuerpos sedimentarios, así como transectos batimétricos que

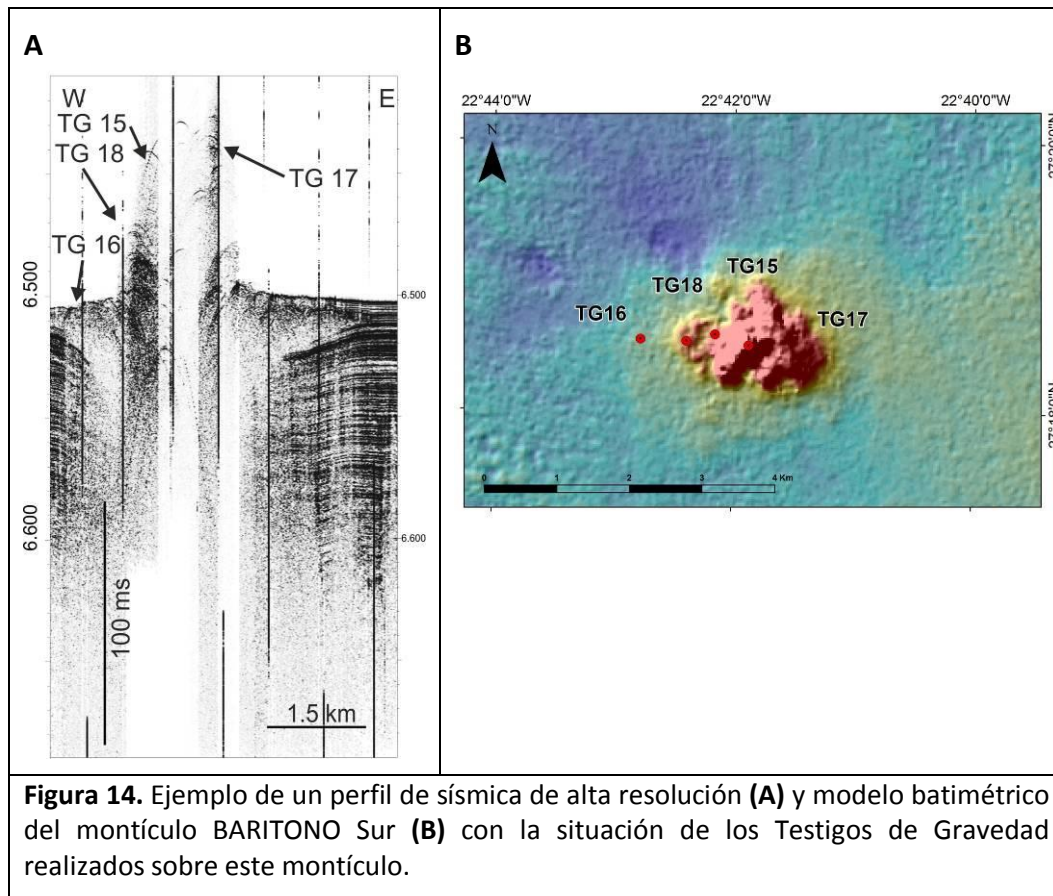
han sido utilizados para mejorar el modelo existente de batimetría multihaz. Por último, la realización de un testigo de gravedad sobre un pequeño montículo de baja reflectividad, caracterizado en los perfiles sísmicos de alta resolución por el ascenso de material procedente de una unidad muy extendida por toda la zona de trabajo, y constituida de facies sísmica transparente, de forma que la columna de sedimentos atravesada por el testigo permite correlacionar la unidad que constituye dicho montículo con una capa de color blanco, normalmente muy cohesivo.



• Zona Central

Esta fue la principal zona de estudio elegida para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto SUBVENT a partir de los datos batimétricos y sísmicos recopilados en campañas anteriores (Campañas GAROE2010 y AMULEY2012). En esta zona se han seleccionado hasta seis estaciones que han sido provisionalmente denominadas como: Tenor Occidental, Tenor Oriental, Barítonos Norte, Papas, Barítonos Sur (Fig. 14) y Amuley.

Un primer resultado de la campaña ha sido la caracterización de una serie de montículos sobre el fondo marino a partir de los datos batimétricos, perfiles sísmicos de muy alta resolución y muestreo que han permitido proponer la actividad de procesos de emisión relativamente recientes, dado que se encuentran en superficie y sobre el resto de la cobertera sedimentaria, y relacionados con procesos volcánicos magmáticos, tal como señalaría el dragado de rocas volcánicas y la presencia de capas con fragmentos de roca volcánica en los testigos de gravedad (Fig. 15), o con procesos mixtos de extrusión volcánica y diapírica de arcilla tal como se puede desprender de las facies sísmica en los perfiles sísmicos de alta resolución obtenidos.



Sin embargo, al menos inicialmente, no se ha podido demostrar que estos montículos tengan asociada en la actualidad presencia de emisiones de fluidos activos desde el subsuelo a la columna de agua, tal como indican los resultados iniciales del análisis físico-químico de la columna de agua, si bien será necesario esperar a los resultados definitivos tanto del agua en la columna marina, como el extraído de los sedimentos de los testigos.

Adicionalmente en esta zona se realizaron tres perfiles sísmicos de alta resolución sobre el monte GAROE, descubierto en la campaña del mismo nombre realizada por el BIO Hespérides en el 2010 (Somoza et al., 2011), con el objetivo de caracterizar su flanco occidental como posibles puntos de pie de talud (FOS), así mismo se realizó un testigo exploratorio en una depresión axial que presenta este monte.

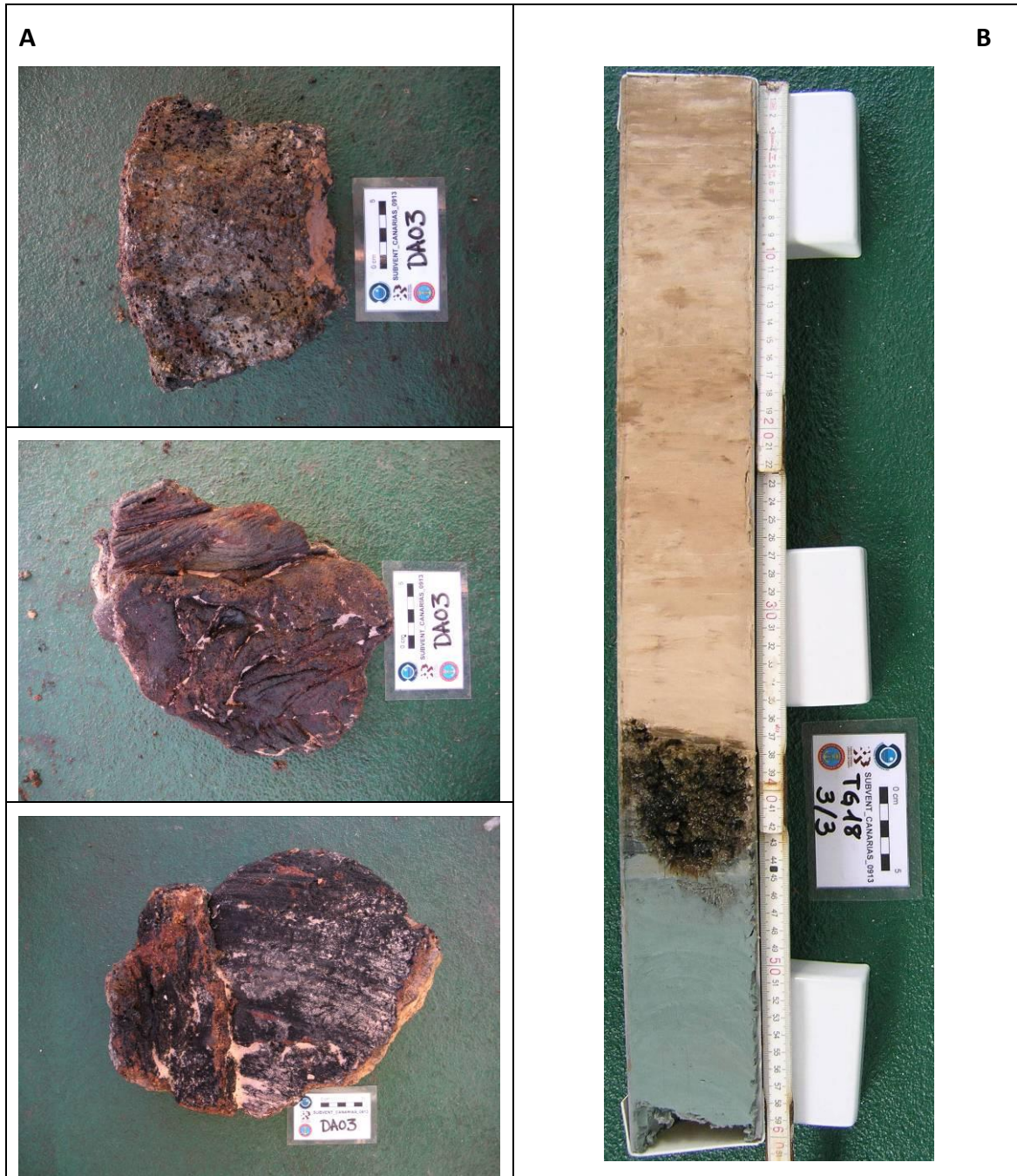


Figura 15. Ejemplo de rocas volcánicas dragadas en el montículo Tenor sur **(A)** y sección inferior del Testigo de Gravedad TG18 **(B)** con presencia de sedimentos con facies de arcillas verdes, probablemente brechificadas, tal como se obtuvieron en la base del montículo Barítono Sur bajo una capa de material volcanoclástico.

- *Zona Gaire*

Esta zona fue seleccionada también a partir de campañas anteriores (GAIRE2011) para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto SUBVENT a partir de los datos batimétricos y sísmicos, en esta zona se ha seleccionado un conjunto de

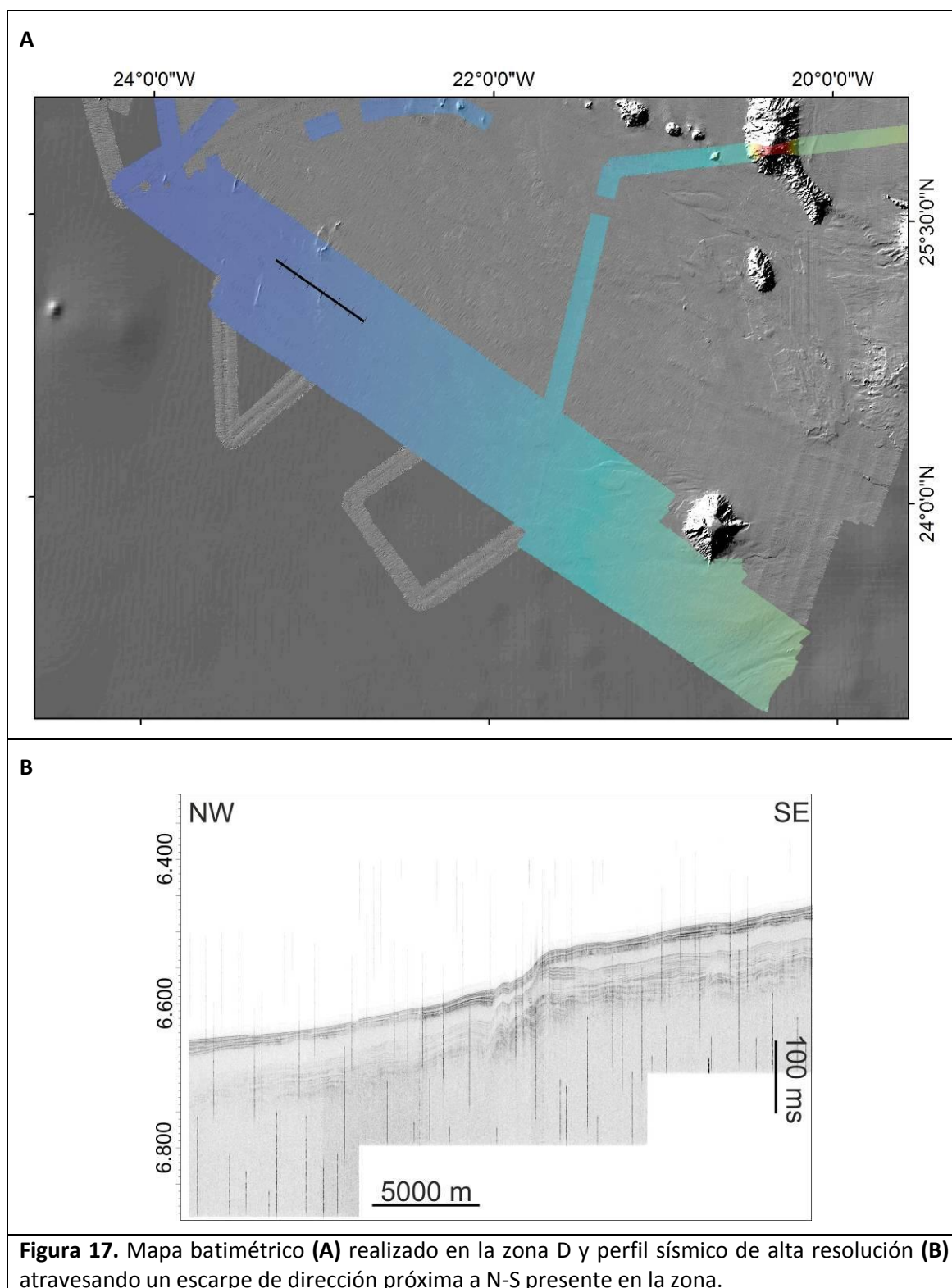
montículos cuya caracterización previa indicaba la posible localización de emisiones de fluidos activos. Como en el caso anterior, no ha sido posible demostrar hasta el momento dicha actividad en la actualidad, aunque los rasgos morfológicos y sísmicos sí señalan de una actividad reciente. En este caso el resultado más significativo ha sido el dragado de rocas volcánicas en uno de dichos montículos (Fig. 16) que presentaban en su superficie una notable costra oscura de minerales metálicos (Manganeso).



Figura 16. Rocas volcánicas con importantes costras de minerales metálicos (Manganeso) dragadas en la zona Gaire.

- *Zona Sur*

En esta zona el objetivo fue la caracterización de un segmento de talud inferior mediante la obtención de un mosaico batimétrico multihaz y simultáneamente de perfiles sísmicos de alta resolución. Para ello la adquisición sismo-batimétrica se realizó de forma paralela al mosaico realizado en campañas realizadas con anterioridad para el estudio de la Plataforma Continental Española que está llevando a cabo el MAEC mediante el Grupo de Trabajo creado para tal efecto entre el IGME, el IHM y el IEO. Las líneas se realizaron según una dirección NO-SE y han permitido obtener imágenes de nuevas estructuras presentes en este margen (Fig. 17), destacando la presencia de un escarpe, posiblemente estructural de dirección NNE-SSO que podrá ser utilizado también como punto FOS.



- *Tránsito desde la zona Sur al puerto de Santa Cruz de Tenerife*

En este tránsito se ha aprovechado para realizar cuatro estaciones de muestreo, un testigo de gravedad (TG-21) sobre un depósito sub-aflorante tipo *debris*, procedente en este caso de los montes submarinos volcánicos situados al norte y al este de esta

estación, y tres dragas de arrastre respectivamente sobre los montes submarinos de Hierro, o Bimbache (DA-11), y de Las Hijas (DA-12), y por último sobre la dorsal meridional del macizo volcánico de la Isla de El Hierro (DA-13).

REFERENCIAS

- Somoza L., Vázquez, J.T, Rengel, J.A., Medialdea, T., León, R., Fernández-Salas, L.M., González, F.J., Palomino, D., Pérez, L., Alonso, V., Delgado, S., García, J.M., García, M., González Hernández, P., González Graullera, P., Jiménez, B., Luengo, J., Martín, D., Muñoz, M., Pellicer, E., Sánchez, O., Tornell, A. (2011) *Campaña GAROÉ HE-148. Ampliación de la Plataforma Continental de España al Oeste de las Islas Canarias. BIO Hespérides 2-31 Agosto 2010*. Informes Técnicos – IGME, nº 4, pp. 1-74. ISBN: 978-84-7840-870-2.
- Vázquez, J.T., Somoza L., Rengel, J.A., Medialdea, T., Millán, A., Alcalá, C., González, F.J., Jiménez, P., León, R., López-González, N., Palomino, D., López, F.J., García Muñoz, M., Martín, D., Sánchez-Guillamón, O., Correa, A., Martínez, J.C., Corbalán, A., Cruces, M., García, J.M., García, M. (2011) *Informe Científico-Técnico de la campaña oceanográfica Drago 2011. Ampliación de la Plataforma Continental de España al Oeste de las Islas Canarias*. Repositorio IEO: <http://hdl.handle.net/10508/451>.
- Wynn, R.B., Masson, D.G., Stow, D.A.V., Weaver, P.P.E. (2000) The Northwest African slope apron: A modern analogue for deep-water systems with complex seafloor topography. *Marine and Petroleum Geology*, 17 (2), pp. 253-265.

ANEXOS

A1: Diario de de incidencias y navegación campaña

A2: TABLAS

1: Resumen de la operatividad (técnicas, tránsitos, incidencias)

2: Líneas sísmicas: coordenadas, técnicas y ficheros.

3: Muestreo puntuales: CTD, TG, XBT

4: Muestreos lineales: DA,VOR

A3: Fichas de estaciones con roseta oceanográfica

A4: Fichas de testigos de gravedad

A5: Fichas de dragas de arrastre

A6: Fichas de tránsitos con vehículos de observación remolcado

A7: Informe técnico de la UTM

ANEXO 1

DIARIO DE INCIDENCIAS Y NAVEGACIÓN DE CAMPAÑA

DIARIO DE CAMPAÑA

SUBVENT1_0913

21 de septiembre de 2013 (horario UTC)

12:00 h. Salida de Santa Cruz de Tenerife.

23:06 h Se lanza un XBT.

22 de septiembre de 2013 (horario UTC)

00:04 h Inicio de la línea, Línea_01. Se graba sólo con Multihaz porque la TOPAS hace interferencias.

00:33 h Fin de la línea, Línea_01.

00:44 h Inicio de la línea, Línea_02.

01:03 h Final de la línea, Línea_02.

01:12 h Inicio de la línea, Línea_03. Se inicia la grabación con TOPAS.

01:55 h Iniciamos maniobra de la draga de arrastre, DA_01.

01:59 h FIRME de la draga DA_01

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27° 45.90' N

Longitud: 18° 09.83' W

Profundidad: 262 m

02:25 h VIRADA de la draga DA_01

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27° 45.22' N

Longitud: 18° 10.13' W

Profundidad: 423 m

02:45 h Subida del cable roto. La draga de arrastre, DA_01 se queda en el fondo.

02:46 h Inicio de la línea, Línea_04.

03:02 h Inicio del tránsito.

05:00 h Cambio de guardia.

05:38 h En las **coordenadas:**

Latitud: 27°42'23.09"N

Longitud: 18°30'1,91"W

Se completa con datos históricos el perfil de velocidad realizado a las 23:06 h añadiéndole datos entre 800 y 4000 m. Se añade este nuevo fichero en la multihaz. También lo cambiamos en la EA600.

06:45 h Aparecen errores de recepción en los haces de babor. Tras varias pruebas con Force Depth, y con el rango de profundidades, decidimos quitar el perfil de la velocidad anterior y poner el inicial. No se vuelven a producir errores. También lo cambiamos en la EA600.

14:10 h Los ficheros de la TOPAS van con hora local y no con UTC porque no se puede cambiar.

17:00 h. Se reinicia la TOPAS para cambiar la hora a UTC.

23 de septiembre de 2013 (horario UTC)

00:00 h Final de línea, Línea_04.

00:20 h Se inicia la línea, Línea_05 por encima de los volcanes tenores.

01:10 h Se pasa por encima del volcán TENOR 1 donde aparece una posible pluma acústica (1):

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°12.41'N

Longitud: 22°35.20'W

Profundidad: 4806 m

01:48 h Se pasa por encima del volcán TENOR 2 donde aparece una posible pluma acústica (2):

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°13'46.6"N

Longitud: 22°39'49.8"W

Profundidad: 4684 m

Las líneas de multihaz que pasan por TENOR 1 y TENOR 2 son la 27, 28 y 29.

02:22 h Fin de la línea, Línea_05.

03:28 h Inicio de la línea, Línea_06.

05:24 h UTC Fin de la línea, Línea_06 y ponemos rumbo al punto Blanco1 para la realización de Roseta oceanográfica. Grabamos el transito dentro de la Línea_06.

06:40 h UTC Dejamos de grabar la línea, Línea_06.

06:41 h UTC Llegamos al punto Blanco1, zona Tres Tenores. Comienzan los preparativos para la realización de la Roseta Oceanográfica.

06:48 Estación **CTD_01** de referencia.

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°11.1740' N
Longitud: 22°28.226' W
Profundidad 4879 m

Se aborta adquisición a 580 m de profundidad por problemas de transmisión en la señal de todos los parámetros (aparecen picos anómalos). Se registran datos hasta 800 m. No se han tomado muestras de agua.

09:05 h Mientras se prepara de nuevo la roseta se repite una línea de E a W (Línea_07) cruzando los dos tenores a 4 nudos de velocidad. Techo de la pluma del tenor oriental a 4620 m de profundidad

10:07 h Se para la línea 7 de TOPAS.

10:34 h Se lanza la roseta al agua. Estación **CTD_02** de referencia.

12:18 h FIRME de la roseta + CTD_02:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°14'50" N
Longitud: 22°43'47"W
Profundidad: 4917 m (5007dbar profundidad real, equivalentes a 4916 m).

14:14 h Subida de la roseta y final de la maniobra.

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°14.84'N
Longitud: 22°43.81'W
Profundidad: 4895 m

15:49 h Posición en el punto para lanzar **CTD_03**.

16:12 h UTC comienza la maniobra de arriado de la roseta oceanográfica en el punto Tenor 2 (Oeste), Clave CTD_03.

17:56 h UTC La roseta llega al fondo, comenzamos a virar. El firme de la roseta se produce en las coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°13.85'N

Longitud: 22°39.85'W

Profundidad: 4797 m (4778 dbar profundidad real, equivalentes a 4694 m).

19:23 h Roseta a bordo. Tránsito al punto de muestro con testigo de gravedad.

20:02 h Testigo de gravedad, **TG_01** al agua.

21:04 h El testigo hace firme:

- **COORDENADAS**

Latitud: 27°13.77'N

Longitud: 22°39.81'W

Profundidad: 4460 m

23:30 h Llega el testigo a superficie. Sale 1.91 m (191 cm) de sedimento.

24 de septiembre de 2013 (horario UTC)

00:56 h Se inicia la maniobra de la draga de arrastre, **DA_02**

02:55 h Firme de la draga

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27° 13.85' N

Longitud: 22° 40.15' W

Profundidad: 4852 m

03:58 h Virada de la draga

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27° 13.77' N

Longitud: 22° 40.97' W

Profundidad: 4860 m

05:49 h Subida de la draga de arrastre, **DA_02**.

06:38 h Recalculamos las coordenadas donde comenzaremos la maniobra de la cámara, ya que han cambiado los parámetros de deriva del buque respecto a los de ayer.

07:18 h **VOR_01** al agua.

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°14'38''N

Longitud: 22°40'14''W
Profundidad. 4860 m

08:10 h Problemas con el chigre. Es imposible largar más de 3200 m de cable debido a que salta una alarma de seguridad de final de cable.

09:01 h Al no contar a bordo con el código para modificar la alarma del chigre, se decide recoger el VOR_01 e ir al Tenor oriental. Mientras se solicita a tierra el código.

09:50 h Se recibe el código y se decide volver a intentar arriar el VOR_01.

10:00 h VOR a bordo. Se decide revisar el VOR teniendo en cuenta el tiempo de grabado. De nuevo se cambian los planes y se inicia el tránsito al Tenor oriental para lanzar la roseta

11:10 h Se lanza la roseta al agua **CTD_04**

12:45 h La roseta (CTD_04) llega al fondo

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27° 12.14' N
Longitud: 22° 35.14' W
Profundidad: 4660 m

16:53 h Se lanza la draga de arrastre, **DA_03**.

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°13' 53.983''N
Longitud: 22°39'38.156''W
Profundidad: 4768.6 m

18:00 h Estabilización de la draga de arrastre DA_03 en las coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°12.66'N
Longitud: 22°35.021'W
Profundidad: 4649 m

18:30 h Firme de la draga de arrastre, DA_03.

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°12.67'N
Longitud: 22°35.23'W
Profundidad: 4610 m

17:22 h Se comienza a dragar con el chigre y el barco estacionado.

20:10 h Se deja de dragar con 4800 m de cable a unos 1300 m del punto de estacionamiento.

21:55 h Llegada la draga de arrastre, DA_03, a superficie.

23:11 h Se lanza el **VOR_02** al agua

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°12.97'N

Longitud: 22°35.53W

Profundidad: 4850 m

25 de septiembre de 2013 (horario UTC)

01:50 h Comienza el cobrado del VOR_02

2:07 h Fin de maniobra del VOR_02, Rumbo al testigo de gravedad, TG_02

02:44 h Comenzamos la maniobra de arriado del testigo de gravedad, TG_02

04:15 h El testigo hizo firme a 4912 m de profundidad en las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°12.80'N

Longitud: 22°35.65W

Profundidad: 4912 m

06:10 h Finalizamos la maniobra del testigo de gravedad y ponemos rumbo a la estación del testigo de gravedad, TG_03, en el Tenor norte.

07:10 h Inicio maniobra del testigo de gravedad, **TG_03** en la cima del Tenor de Levante.

07:20 h El testigo de gravedad, TG_02 viene sin sedimentos. Tras consultar al jefe de campaña suspendemos la travesía al Tenor norte, y diseñamos un nuevo punto de muestreo en la cumbre del Tenor Levante.

08:14 h Estabilización del testigo de gravedad, TG_03.

08:21 h Firme del testigo de gravedad, TG_03.

- **COORDENADAS**

Latitud: 27° 12.7285' N

Longitud: 22° 35.2238'W

Profundidad: 4676 m

10:33 h Llega el testigo de gravedad, TG_03 a bordo.

12:16 h Comienzo de la línea, Línea_08.

14:16 h Fin de la línea, Línea_08.

14:19 h Comienzo de la línea, Línea_09.

15:01 h Fin de la línea, Línea_09.

15:10 h Se lanza la roseta con el CTD (CTD_05 + Roseta).

16:59 h **CTD_05** hace firme en las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°24.078'N

Longitud: 22°45.347'W

Profundidad: 4783 m

18:30 h Fin de la maniobra del CTD_05 + Roseta en las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°24.05'N

Longitud: 22°45.36'W

Profundidad: 4806 m

18:36 h Ponemos rumbo al Barítono Este para realizar un testigo de gravedad, TG_04.

19:22 h Inicio de maniobra del testigo de gravedad, **TG_04**.

20:56 h El testigo de gravedad, TG_04 hace firme en las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS**

Latitud: 27°24'47''N

Longitud: 22°42'55''W

Profundidad: 4856 m

23:16 h Llega el testigo de gravedad, TG_04 a bordo

26 de septiembre de 2013 (horario UTC)

00:28 h Se lanza el VOR_03 al agua.

01:17 h Para el VOR_03 se larga el cable 5130 m.

01:35 h El **VOR_03** hace firme a las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°24.17'N

Longitud: 22°45.49'W

Profundidad: 4839 m

03:45 h VOR_03 a bordo, con las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°24.57'N

Longitud: 22°45.18'W

04:14 h Ponemos rumbo al punto de inicio de la draga DA-04

05:13 h Se lanza la draga **DA_04** en las

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°24.40'N

Longitud: 22°46.83'W

Profundidad: 4919 m

06:54 h Llegamos al punto para estacionar. Hemos arriado 5824 m de cable

07:27 h Firme DR-04

- **COORDENADAS**

Latitud: 27° 24.18' N

Longitud: 22° 45.08' W

Profundidad 4899 m

10:36 h Draga a bordo. Viene con el cuero por dentro y vacía.

10:54 h Se graba el tránsito a la línea, Línea_10 con TOPAS

12:16 h Inicio de la línea, Línea_10. Se graba con TOPAS y multihaz. Línea por FOS26

15:27 h Fin de línea, Línea_10 de la sonda multihaz.

16:24 h Comenzamos la línea, Línea_11 de la sonda multihaz y TOPAS.

18:39 h Fin de la línea, Línea_11 y comenzamos a grabar la línea, Línea_12 de la sonda multihaz y TOPAS.

19:14 h Fin de línea, Línea_12. Se graba con TOPAS la línea, Línea _13 de camino al punto de muestreo del testigo de gravedad, TG_05

19:49 h Fin de la línea, Línea_13

19:51 h Comienza la maniobra del testigo de gravedad, **TG_05**.

20:19 h Se para la maniobra para reposicionar el barco.

20:45 h Se cobra al meterse el cable debajo del barco.

21:15 h Se comienza a arriar el cable tras reposicionarse el barco

22:18 h El testigo hace firme en las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS**

Latitud: 27° 30.18' N

Longitud: 22° 55.52' W

Profundidad 4868 m

27 de septiembre de 2013 (horario UTC)

00:25 h Testigo a bordo.

00:25 h inicio Línea_11B

02:50 h fin de la Línea_11B e inicio de la línea, Línea_14.

06:04 h Fin de línea, Línea_14 y comenzamos a grabar la sonda TOPAS y multihaz. Tránsito hacia la línea, Línea_15.

15:37 h Fin del tránsito hacia la Línea_15. Comienzo de la línea, Línea_15

18:01 h Fin de la línea, Línea_15 e inicio de la línea, Línea_16.

20:22 h Fin de la línea, Línea_16 e inicio de la línea, Línea_17.

23:19 h Final de la Línea_17.

28 de septiembre de 2013 (horario UTC)

00:26 h Se lanza la roseta al agua CTD_06.

02:11 h CTD_06 hace firme en:

- **COORDENADAS**

Latitud: 26° 02.96' N

Longitud: 22° 03.94' W

Profundidad 4787 m

3:40 h CTD_06 a bordo, nos resituamos para lanzar el testigo de gravedad, TG_06

3:50 h Inicio de la maniobra del testigo, TG_06

5:13 h El testigo de gravedad, TG_06 hace firme en:

- **COORDENADAS**

Latitud: 27° 02.97' N

Longitud: 22° 03.94' W

Profundidad 4804 m

07:30 h TG-06 en cubierta. Iniciamos el transito al punto fijado para iniciar a largar cable para la draga siguiente.

08:11h inicio línea 18

09:50 h fin L18 e Inicio de la draga de arrastre, DA_05.

11:05 h Se rompe la pasteca y se para para solucionar el problema.

12:21 h Se repone la pasteca y se sigue con el virado del cable.

12:44 h La draga **DA_05**, hace firme a los 5200 m de cable:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 26°07.32'N

Longitud: 22°12.41'W

Profundidad: 4649 m

12:49 h Se termina de largar el cable, en la draga DA_05, 5800 m de cable.

17:43 h Fin de la maniobra de la DA_05. Ponemos rumbo al punto donde realizaremos el VOR_04. Permaneceremos de forma estacionaria en las coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 26°06.669'N

Longitud: 22°10.938'W

Profundidad: 4679 m

18:44 h Inicio de la maniobra del **VOR_04**.

21:06 h El VOR_04 hace firme en las siguientes coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 26°06.63'N

Longitud: 22°10.89'W

Profundidad: 4669 m

21:42 h El VOR_04 está a bordo y se lanza la draga de arrastre, **DA_06**:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 26°06.65'N

Longitud: 22°10.92'W

22:35 h La draga DA_06 hace firme en las coordenadas:

- **COORDENADAS:**

Latitud: 26°06.20'N

Longitud: 22°09.00'W
Profundidad: 4823 m

29 de septiembre de 2013 (horario UTC)

01:50 h Empezamos el dragado de DA_06.

03:32 h Empezamos a cobrar la draga, DA_06.

05:12 h Fin de maniobra de la draga, DA_06. Salen lavas, cuyas superficies son lisas.

05:40 h Comenzamos a grabar Multihaz y TOPAS en la Línea_19 de dirección W-E, dirigiéndonos a tapar un hueco de la anterior batimetría.

09:39 h Final de la Línea_19 e inicio de la Línea_20.

11:30 h se para la TOPAS porque parece que interfiere con la sonda Multihaz.

11:46 h Se soluciona el problema y se sigue grabando con TOPAS la Línea_20

15:24 h Fin línea_20 comienzo línea_21.

15:39 h Se lanza XBT_2 T5.

15:52 h La multihaz se bloquea, se aborta la línea 21 y se vuelve a abrir la misma línea en TOPAS y MULTIHAZ como Linea_21B.

16:40 h Inicio Línea_21B.

30 de septiembre de 2013 (horario UTC)

12:58 h Fin de Línea_21B. Se corta en multihaz para reiniciar el programa, con TOPAS se sigue grabando el tránsito

13:58 h Comienzo línea_22.

17:10 h Se lanza XBT-03 en las

- **COORDENADAS:**

Latitud: 24°12.38'N

Longitud: 21°24.376'W

Profundidad: 4482 m

1 de octubre de 2013 (horario UTC)

08:56 h Se consulta a Antonio Correa del IHM la posibilidad de ampliar la cobertura. Utilizando la configuración "very deep" no es posible abrir los haces más de 52° para mejorar la cobertura. Se decide probar otras configuraciones de la multihaz para

intentar conseguir mayor cobertura. Se prueba la multihaz en modo deep bajando la velocidad a 8 nudos y abriendo los haces. No se observa mejora, ya que la calidad de los datos en la parte externa de las bandas no es buena.

11:38 h Inicio línea_23

2 de octubre de 2013 (horario UTC)

03:10 h Iniciamos tránsito a línea 24, se corta la multihaz pero seguimos grabando con TOPAS.

03:50 h Inicio Línea 24

20:33 h Fin Línea_24. Iniciamos Línea_25 camino de Funchal.

3 de octubre de 2013 (horario UTC)

02:35 h Incidencia con la Multihaz, pero se ya se ha solucionado.

06:24 h Observamos que las coordenadas en la topas se mantienen fijas. Reiniciamos y seguía sin solución el problema. Llamamos a José Luis Pozo. Problemas con la recepción de la señal GPS que no se recibe en la topas.

08:47 h Comienza de nuevo a funcionar la TOPAS. Inicio de línea 26.

12:05 h Desde las 2:35 hasta las 08:47 no se ha registrado gravimetría

4 de octubre de 2013 (horario UTC)

21:22 h Fin Línea 26. Se deja de grabar TOPAS y Multihaz en el límite de las 200 millas de la isla de Madeira. Fin de la primera parte de la campaña. Seguimos camino hacia Funchal.

9 de octubre de 2013 (horario UTC)

13:01 h Inicio **leg 2**. Se inicia la línea 27 con multihaz y TOPAS.

14:18 h Final de la línea de multihaz Línea 27.

14:30 h **DA_07** en el agua, inicio de la maniobra.

15:55 Cambiamos rumbo para terminar de arriar los metros de cable que faltan hasta 5800m.

16:00 DA_07 hace firme en:

30°56.12'N

20°25.66'W

16:30 h Llegamos al punto de estacionamiento, dejamos de grabar la línea de multihaz.

17:00 h Comenzamos a cobrar cable de la draga. Profundidad 4818 m.

18:09 h Virada de la DA_07.

19:38 h Draga a bordo.

20:23 h **VOR_05** al agua con coordenadas_
30°56,06' N
20°25.62' W

22:06 h VOR hace firme en el fondo.

22:30 h se lanza XBT_04 con coordenadas:
30°55 N
20°25 W

23:20 h Inicio Línea 28 de TOPAS y MULTIHAZ

10 octubre de 2013 (horario UTC)

18:12 h finalizamos la línea 28 y comenzamos los preparativos para realizar el **CTD_07**.

18:22 h Iniciamos la maniobra de arriado del CTD_07 con coordenadas:
30°57.94' N
23°42.53' W

18:27 h Comenzamos a registrar con el CTD_07.

20:20 h CTD_07 toca fondo.

21:57 h Fin de maniobra de CTD_07.

22:07 h Inicio de la maniobra del **TG_07**. Comienza el arriado.

23:57 h El testigo hace firme en las coordenadas:
30°57.98' N
23°42.53' W

11 octubre de 2013 (horario UTC)

02:30 h TG_07 a bordo fin de maniobra.

02:50 h Inicio línea_29 de topas y multihaz.

04:17 h Fin de línea_29 de topas y multihaz.

04:18 h Inicio de la línea_30 de topas y multihaz.

07:48 h Fin de línea_30 e inicio de línea_31 de topas y multihaz

10:48 h Se corta multihaz y TOPAS. Llegamos al punto del TG_08

10:54 h Se comienza a largar el **TG_08** con coordenadas:
 30°42.39' N
 22°50.78' W

14:23 h fin de maniobra TG_08 core a bordo

14:37 h Inicio línea 32 topas y multihaz:

14:38 h Cambio de la longitud del chirp a 10 ms: empiezan a crearse ficheros segy de prueba.

21:33 h Fin línea 32 y se corta multihaz. Se inicia línea 33 para precisar localización del punto de TG_09.

21:40 h Fin línea 33 e inicio maniobra del **TG_09**

23:00 h TG09 firme

. 12 octubre de 2013 (horario UTC)

01:02 h Fin de la maniobra del TG_09. Se inicia a la línea 34 y se graba con multihaz y TOPAS.

- **COORDENADAS:**

Latitud: 29°53.62'N
 Longitud: 22°0789'W

06:16 h Fin de línea 34 de multihaz y topas

06:17 h inicio de la maniobra del, **TG_10** con coordenadas:
 29°17.94' N
 22°36.24' W

07:10 h Se reinicia la TOPAS

07:30 h TG-10 Firme

10:27 h fin del TG_10

10:40 h Se retrasa la maniobra por problemas al adujar el cable

10:45 h inicio línea L35.

12:40 h fin de la línea, Línea L35.

13:06 h inicio **TG_11**

16:52 h fin de virada del sondeo TG-11 con coordenadas:

29°07.51' N

22°22.24' W

16:57 h Iniciamos la línea de topas y multihaz L-36 de transito al TG-12

22:23 h Fin L-36 e inicio de la L-37 por encima del debris buscando el punto para el TG12

23:26 h fin de la línea, Línea L37.

23:47 h testigo al agua **TG12** en coordenadas:

28°19.24' N

22°07.55' W

. 13 octubre de 2013 (horario UTC)

00:55 h Fondo del TG_12

3:46 h testigo a bordo

04:02 h Inicio línea de topas y multihaz L38

08:08 h Fin de línea 38 e Inicio de Línea 39 para cruzar el montículo Papas

08:59 h Fin de línea 39 . se marca el punto para lanzar un Testigo de gravedad.. Inicio de línea 40 camino del punto de muestreo

9:30 h Inicio Maniobra TG_13 (PAPAS up)

10:40 h Firme **TG_13** con coordenadas:

27°44.62' N

22°24.32' W

13:15 h fin de maniobra TG_13

13:22 h **TG_14** en el agua. Inicio de maniobra. (PAPAS down)

27°44.62' N

22°25.91' W

16:27 h hay problemas con el adujado del cable en el tambor del chigre

17:07 h fin de la maniobra del TG14

17:25 h Iniciamos la roseta+**CTD_8**

19:12 Roseta firme con coordenadas:

27° 44,86' N

22° 25,22' W

20:41 Roseta a bordo

21:25 **VOR06** al agua en Montículo Papas

22:37 VOR_06 hace firme en coordenadas:

27°45.00' N

22°23.92' W

14 octubre de 2013 (horario UTC)

00:30 h VOR06 en cubierta. Nos dirigimos al punto de inicio de la draga

01:31 Inicio maniobra **DA_08**

04:51 h Estacionamiento una vez largados los 5800 m de cable, en las coordenadas

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°44.807'N

Longitud: 22°24.180'W

04:51 h Firme y comenzamos a dragar a 4809 m de profundidad en las coordenadas

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°44.86'N

Longitud: 22°24.18'W

05:48 h Virada de la draga DA_08 en las coordenadas

- **COORDENADAS:**

Latitud: 27°45.70'N

Longitud: 22°23.29'W

08:20 h Draga a bordo. Viene vacía con el cuero dentro del copo.

08:42 h Inicio línea 41

11:53 h Fin línea 41. Inicio línea 42

12:37 h Fin Línea 42

12:45 h inicio linea 43

13:30 h fin linea43

13:50 h Inicio linea44

14:55 h fin linea44

15:04 h inicio línea 45

15:35 h Fin linea45

15:50 h Inicio maniobra **DA_09** con coordenadas:

27°18.34' N

22°41.47' W

Deja de grabar multihaz y topas

20:58 h Fin maniobra Draga DA_09. Vacía

21:00 h Inicio línea 46 e inicio topas. Tránsito a CTD_09

21:32 h Fin línea 46 e inicio maniobra **CTD_09**

23:20 h CTD hace firme a 4927 m con coordenadas:

27°18.85' N

22°42.40' W

15 octubre de 2013 (horario UTC)

00:50 h Fin de la maniobra del CTD-09

1:37 h Inicio de la maniobra de la draga **DA-10**

- **Coordenadas:**

27°15.73'N

22°41.88'W

02:03 h Comienzo línea 47 de TOPAS, durante el largado de la draga hasta el estacionamiento

03:36 h Fin de la línea 47

3:27 h Estacionamiento en las coordenadas

- **Coordenadas:**

27°18.64'N

22°41.91'W

04:19 h Firme de la draga

- **Coordenadas:**

27°18.70'N

22°41.31'W

4925 m de profundidad

04:45 h Fallo eléctrico en la red limpia. Se reinician los monitores conectados a esta red.

05:16 h Estacionamiento para comenzar a cobrar

- **Coordenadas:**

27°19.88'N

22°41.22'W

4933 m de profundidad

Cable largado 5920 m

06:04 h Virada de DA_10

- **Coordenadas:**

27°19.63'N

22°40.83''W

4932 m de profundidad

07:44 h Fin maniobra DA_10 e inicio línea 48. Tránsito a TG_15

8:31 h Inicio maniobra TG_15 y fin línea 48.

09:45 h firme **TG-15** con coordenadas:

27° 18.57' N

22° 42.15' W

11:42 h TG-15 a bordo, fin de maniobra

12:06 h core en el agua inicio de maniobra **TG_16** con coordenadas:

27°18.53' N

22°42.77' W

15:12 h core abordó fin de maniobra TG_16

15:33 h core en el agua inicio maniobra **TG_17** con coordenadas:

27°18.49' N

22°41.87' W

16:44 h Firme del TG-17 en la profundidad 4804 m y hemos largado 5328 m en las

- **Coordenadas:**

27°18.49'N

22°41.87''W

18:50 h fin de maniobra TG_17

19:16 h Inicio maniobra **TG_18** con coordenadas:

27° 18.52' N

22° 42.39' W

20:20 h Firme del TG_18 en la profundidad 4917 m y hemos largado alrededor de 5300 m.

22:12 h Fin maniobra TG_18

22:23 h Inicio L49 de tránsito

16 octubre de 2013 (horario UTC)

03:28 h fin línea 49 inicio L50

04:48 h Fin línea 50, inicio línea 51

05:1 h1 Fin de línea 51; inicio de la línea 52

06:33 h Fin línea 52

06:35 h Inicio línea 53. Tránsito a CTD_10

07:02 h Fin de línea 53. Comenzamos posicionamiento para **CTD-10** con coordenadas:

27° 27.02' N

23° 34.03' W

10:35 h Roseta a bordo

11:06 h Inicio maniobra **TG_19**

12:15 h Firme TG_019 con coordenadas:

27°26.99' N

23°34.92' W

14:09 h se resetea la multihaz
14:10 h fin de maniobra TG_19
15:03 h Inicio maniobra TG_20
16:14 h Firme del **TG-20** a 5050 m de profundidad con coordenadas:
27° 27.74' N
23° 36.42' W
17:42 h La subida del testigo está siendo lenta porque tienen problemas con el
adujado del cable en el chigre.
18:21 h Fin de la maniobra TG_20. Recuperado 2.28 m de sedimento.
19:12 h Inicio Línea 54 tras reiniciar los equipos por cambios en la red limpia . Tránsito
hacia la zona sur donde se hará batimetría y TOPAS

17 octubre de 2013 (horario UTC)

00:14 h Fin de la línea 54 en multihaz y topas
00:17 h Inicio de la línea 55 en multihaz y topas
06:06 h Fin de la línea 55 y comienzo de la línea 56
08:24 h Fin Línea 56. Inicio Línea 57
08:58 h Fin Línea 57.
08:58 h Inicio maniobra **CTD_11**.
10:51 h La CTD hace firme con coordenadas:
25°38.08' N
24°08.27' W
12:22 h Fin maniobra CTD_11.
12:39 h Inicio de la línea 58.

18 octubre de 2013 (horario UTC)

13:41 h Se lanza XBT-05 en:
• **Coordenadas:**
23°27.89' N
20°45.90' W
Prof: 5188 m

17:49 h Fin de la línea 58. Ponemos rumbo NNE para la siguiente línea. No vamos
grabando porque estamos por dentro de la línea de las 200 millas de terceros.
19:03 h Inicio Línea 59
22:54 h Fin línea59
23:12 h Inicio línea 60

19 octubre de 2013 (horario UTC)

00:06 h Fin línea 60
00:08 h Inicio línea 61
00:55 h Fin L61/ Inicio L62
03:13 h se va la red limpia, dejamos de registrar, se van los monitores. Todo en negro.

03:20 h La SAI se agota, los equipos se vienen abajo. Se llama a los técnicos de la UTM.
03:33 h Vuelve la red limpia, se reinician los equipos, se vuelve a registrar.
09:35 h Fin de la línea 62 e inicio línea 63.
10:13 h Fin de la línea 63 e inicio de la línea 64.
14:55 h Cambio del transformador, se van los equipos. Se pierde la navegación
15:05 h se pierden datos, viramos para retomar la línea
15:27 h Se reinicia la línea 64
16:54 h Fin línea 64 e Inicio línea 65, cubrimos el hueco dejado la madrugada pasada al norte de este línea
17:44 h Fin de línea 65
17:45 h Inicio de la línea 66
18:35 h Inicio de la línea 64B. Es continuación de la línea 64.

20 octubre de 2013 (horario UTC)

01:51 h Fin de la 64B
01:55 h Inicio linea67
02:18 h la topas no pilla el fondo. Se reinicia
02:30 h empieza a registrar la topas línea_67
13:06 h Se lanza XBT-06 en:

- **Coordenadas:**
24°03.50' N
21°49.95' W
Prof: 4579 m

21 octubre de 2013 (horario UTC)

02:29 Fin linea67, Inicio linea68
14:15 el programa de la TOPAS se va. Se vuelve a ejecutar el programa de TOPAS con la misma configuración. El registro no es igual.
15:12 el registro no es bueno. se reinicia la TOPAS,
17:22 Realizamos un XBT_07 que alcanza una profundidad de 1830 m., en las

- **Coordenadas:**
23° 49.68'N
21°38.70'W
Profundidad: 4488m

22 octubre de 2013 (horario UTC)

02:14 h Fin de línea 68. Grabamos el tránsito con la topas.
02:50 h Inicio de línea 69.
12:31 h Fin línea, L_69
12:37 h inicio línea, L_70

23 octubre de 2013 (horario UTC)

00:59 h Fin de Linea70

01:02h Se lanza **TG-21** en:

- **Coordenadas:**

25°47.68' N

21°17.90' W

Prof: 4613 m

2:06 h Firme

3:56 h El sondeo TG-21 a bordo.

Longitud testigo: 3.04 m

04:06 h Comienza a arriar el cable del CTD para quitar las vueltas

06:08 h Terminan de recoger el cable y comenzamos a grabar la línea 71 de multihaz y topas de tránsito hacia la draga.

21:30 h Fin de L71 e inicio de la maniobra de la draga_11

22:25 h La draga hace firme. Se comienza a arrastrar, se engancha la draga en el fondo y se registran picos de tensión de hasta 8

24 octubre de octubre (horario UTC)

00:11 h Se desengancha la draga y comienzan a cobrar

00:37 h Draga 11 a bordo

00:47 se lanza XBT_08

01:13 inicio línea L_72

07:19 Fin de Linea72

08:01 Se lanza la Draga_12

09:49 La draga hace firme.

15:19 Draga 12 a bordo, Inicio línea 73

21:30 La TOPAS deja de funcionar y se deja de grabar. Por esta razón, y con el poder que me otorga el jefe de campaña, clausuro la campaña subvent01.

ANEXO 2

TABLAS

Resumen de la operatividad

Líneas sísmicas

Muestreos puntuales

Muestreos lineales

2.1 Resumen de la operatividad

Línea	Fecha Inicio	Hora Inicio	Fecha Final	Hora Final	Tiempo Trabajo (h)	Tiempo efectivo Campaña (h)	Tiempo en Tránsito (h)	Tiempo acumulado en Tránsito (h)	Distancia (m)	Distancia (nm)	Distancia Acumulada (m)	Distancia Acumulada (nm)
trans L01	21/09/2013	12:00	22/09/2013	0:04	0,0000	0,00	12,07	12,07	252661,00	121,60	252661,00	121,60
L01	22/09/2013	0:04	22/09/2013	0:33	0,4800	0,48	0	12,07	5917,38	3,19	258578,38	124,79
L02	22/09/2013	0:33	22/09/2013	1:12	0,6500	1,13	0	12,07	5476,87	2,96	264055,25	127,75
DA_01	22/09/2013	1:12	22/09/2013	2:46	1,5600	2,69	0	12,07	0	0	264055,25	127,75
L04	22/09/2013	2:46	23/09/2013	0:00	0,0000	2,69	21,23	33,30	428519,83	231,22	692575,08	358,97
L05	23/09/2013	0:00	23/09/2013	2:22	2,3600	5,05	0	33,30	27573,36	14,88	720148,44	373,85
trans L06	23/09/2013	2:22	23/09/2013	3:28	0,0000	5,05	1,10	34,40	10820,46	5,84	730968,90	379,69
L06	23/09/2013	3:28	23/09/2013	6:40	3,2000	8,25	0	34,40	28067,80	15,15	759036,69	394,83
CTD_01	23/09/2013	6:40	23/09/2013	9:05	2,4100	10,66	0	34,40	0	0	759036,69	394,83
L07	23/09/2013	9:05	23/09/2013	10:07	1,0300	11,69	0	34,40	26885,51	14,51	785922,20	409,34
CTD_02	23/09/2013	10:07	23/09/2013	14:14	4,1100	15,80	0	34,40	0	0	785922,20	409,34
trans CTD_03	23/09/2013	14:14	23/09/2013	16:12	0,0000	15,80	1,96	36,36	0	0	785922,20	409,34
CTD_03	23/09/2013	16:12	23/09/2013	19:23	3,1600	18,96	0	36,36	0	0	785922,20	409,34
TG_01	23/09/2013	19:23	23/09/2013	23:30	4,1100	23,07	0	36,36	0	0	785922,20	409,34
DA_02	24/09/2013	00:56	24/09/2013	5:49	4,4100	29,38	0	36,36	0	0	785922,20	409,34
trans VOR	24/09/2013	5:49	24/09/2013	7:18	0,0000	29,38	1,48	37,84	0	0	785922,20	409,34
VOR_01	24/09/2013	7:18	24/09/2013	10:00	2,6600	32,04	0	0	0	0	785922,20	409,34
trans_CTD04	24/09/2013	10:00	24/09/2013	11:10	0,0000	32,04	1,16	39,00	0	0	785922,20	409,34
CTD_04	24/09/2013	11:10	24/09/2013	16:52	5,6600	37,70	0	39,00	0	0	785922,20	409,34
DA_03	24/09/2013	16:53	24/09/2013	21:55	5,0500	42,75	0	39,00	0	0	785922,20	409,34
trans VOR_02	24/09/2013	21:55	24/09/2013	23:11	0,0000	42,75	1,26	40,26	0	0	785922,20	409,34
VOR_02	24/09/2013	23:11	25/09/2013	2:07	2,9300	45,68	0	40,26	0	0	785922,20	409,34
TG_02	25/09/2013	2:44	25/09/2013	6:10	4,0500	49,73	0	40,26	0	0	785922,20	409,34
trans TG_03	25/09/2013	6:10	25/09/2013	7:10	0,0000	49,73	1,00	41,26	0	0	785922,20	409,34
TG_03	25/09/2013	7:10	25/09/2013	10:33	3,3800	53,11	0	41,26	0	0	785922,20	409,34
trans L08	25/09/2013	10:33	25/09/2013	12:16	0,0000	53,11	1,71	42,97	0	0	785922,20	409,34
L08	25/09/2013	12:16	25/09/2013	14:16	2,0000	55,11	0	42,97	22834,39	12,32	808756,60	421,66

L09	25/09/2013	14:16	25/09/2013	15:01	0,7500	55,86	0	42,97	11137,99	6,01	819894,58	427,67
CTD_05	25/09/2013	15:10	25/09/2013	18:30	3,5000	59,36	0	42,97	0	0	819894,58	427,67
trans TG_04	25/09/2013	18:30	25/09/2013	19:22	0,0000	59,36	0,86	43,83	0	0	819894,58	427,67
TG_04	25/09/2013	19:22	25/09/2013	23:16	3,9000	63,26	0	43,83	0	0	819894,58	427,67
trans_VOR03	25/09/2013	23:16	26/09/2013	0:28	0,0000	63,26	1,28	45,11	0	0	819894,58	427,67
VOR_03	26/09/2013	0:28	26/09/2013	3:45	3,2800	66,54	0	45,11	0	0	819894,58	427,67
trans_DA_04	26/09/2013	3:45	26/09/2013	5:13	0,0000	66,54	1,46	46,57	0	0	819894,58	427,67
DA_04	26/09/2013	5:13	26/09/2013	10:36	5,3800	71,92	0	46,57	0	0	819894,58	427,67
trans_L10	26/09/2013	10:36	26/09/2013	12:16	0,0000	71,92	1,67	48,24	20753,71	11,20	840648,30	438,87
L10	26/09/2013	12:16	26/09/2013	15:27	3,1800	75,10	0	48,24	47219,69	25,48	887867,98	464,35
trans_L11	26/09/2013	15:27	26/09/2013	16:24	0,0000	75,10	0,95	49,19	0	0	887867,98	464,35
L11	26/09/2013	16:24	26/09/2013	18:39	2,2500	77,35	0	49,19	33879,98	18,28	921747,96	482,63
L12	26/09/2013	18:39	26/09/2013	19:14	0,5800	77,93	0	49,19	8093,26	4,37	929841,22	487,00
L13	26/09/2013	19:14	26/09/2013	19:49	0,5800	78,51	0	49,19	0	0	929841,22	487,00
TG_05	26/09/2013	19:49	27/09/2013	0:25	4,6000	83,11	0	49,19	0	0	929841,22	487,00
L11B	27/09/2013	0:25	27/09/2013	2:50	2,4200	85,53	0	49,19	24293,85	13,11	954135,07	500,11
L14	27/09/2013	2:50	27/09/2013	6:04	3,2300	88,76	0	49,19	50145,17	27,06	1004280,24	527,16
trans_L15	27/09/2013	6:04	27/09/2013	15:37	0,0000	88,76	9,55	58,74	153069,62	82,59	1157349,87	609,76
L15	27/09/2013	15:37	27/09/2013	18:01	2,4100	91,17	0	58,74	42180,61	22,76	1199530,48	632,52
L16	27/09/2013	18:01	27/09/2013	20:22	2,3500	93,52	0	58,74	33838,38	18,26	1233368,86	650,78
L17	27/09/2013	20:22	27/09/2013	23:19	2,9500	96,47	0	58,74	43483,43	23,46	1276852,29	674,24
trans_CTD_06	27/09/2013	23:19	28/09/2013	0:26	0,0000	96,47	1,01	59,75	0	0	1276852,29	674,24
CTD_06	28/09/2013	00:26	28/09/2013	3:40	3,2300	99,70	0	59,75	0	0	1276852,29	674,24
TG_06	28/09/2013	3:50	28/09/2013	7:30	3,8300	103,53	0	59,75	0	0	1276852,29	674,24
trasn_L18	28/09/2013	7:30	28/09/2013	8:11	0,0000	103,53	0,68	60,43	0	0	1276852,29	674,24
L18	28/09/2013	8:11	28/09/2013	9:50	1,6500	105,18	0	60,43	28398,71	15,32	1305251,00	689,56
DA_05	28/09/2013	9:50	28/09/2013	17:43	7,8800	113,06	0	60,43	0	0	1305251,00	689,56
trans_VOR_04	28/09/2013	17:43	28/09/2013	18:44	0,0000	113,06	1,01	61,44	0	0	1305251,00	689,56
VOR_04	28/09/2013	18:44	28/09/2013	21:42	2,9800	116,04	0	61,44	0	0	1305251,00	689,56
DA_06	28/09/2013	21:42	29/09/2013	5:12	7,5000	123,54	0	61,44	0	0	1305251,00	689,56
L19	29/09/2013	5:12	29/09/2013	9:39	4,4500	127,99	0	61,44	60177,40	32,47	1365428,40	722,03
L20	29/09/2013	9:39	29/09/2013	15:24	5,7500	133,74	0	61,44	97558,46	52,64	1462986,86	774,68

L21	29/09/2013	15:24	29/09/2013	15:52	0,4600	134,20	0	61,44	6640,10	3,58	1469626,96	778,26
trans_L21B	29/09/2013	15:52	29/09/2013	16:40	0,0000	134,20	0,80	62,24	0	0	1469626,96	778,26
L21B	29/09/2013	16:40	30/09/2013	12:58	20,3000	154,50	0	62,24	336650,35	181,65	1806277,31	959,91
trans_L22	30/09/2013	12:58	30/09/2013	13:58	0,0000	154,50	1,00	63,24	14439,64	7,79	1820716,95	967,70
L22	30/09/2013	13:58	1/10/2013	11:38	21,6700	176,17	0	63,24	359101,67	193,77	2179818,62	1161,47
L23	1/10/2013	11:38	2/10/2013	3:50	16,0200	192,19	0	63,24	268946,07	145,12	2448764,69	1306,59
L24	2/10/2013	3:50	2/10/2013	20:33	16,7200	208,91	0	63,24	268843,02	145,06	2717607,71	1451,65
L25	2/10/2013	20:33	3/10/2013	8:47	12,2500	221,16	0	63,24	198653,08	107,19	2916260,78	1558,84
L26	3/10/2013	8:47	4/10/2013	21:22	36,5800	257,74	0	63,24	607970,20	328,05	3524230,98	1886,90
Parada Funchal	4/10/2013	21:22	9/10/2013	13:01	0,0000	257,74	111,68	174,92				
L27	9/10/2013	13:01	9/10/2013	14:18	1,2800	259,02	0	174,92	85407,09	46,08	3609638,07	1932,98
DA_07	9/10/2013	14:30	9/10/2013	19:38	5,3300	264,35	0	174,92	0	0	3609638,07	1932,98
trans_VOR_05	9/10/2013	19:38	9/10/2013	20:23	0,0000	264,35	0,76	175,68	0	0	3609638,07	1932,98
VOR_05	9/10/2013	20:23	9/10/2013	23:20	2,9500	267,30	0	175,68	0	0	3609638,07	1932,98
L28	9/10/2013	23:20	10/10/2013	18:12	18,8600	286,16	0	175,68	302390,32	163,17	3912028,39	2096,15
CTD_07	10/10/2013	18:12	10/10/2013	21:57	3,7500	289,91	0	175,68	0	0	3912028,39	2096,15
TG_07	10/10/2013	22:07	11/10/2013	2:30	4,4500	294,36	0	175,68	0	0	3912028,39	2096,15
L29	11/10/2013	2:30	11/10/2013	4:17	1,7800	296,14	0	175,68	22941,24	12,38	3934969,64	2108,53
L30	11/10/2013	4:17	11/10/2013	7:48	3,5000	299,64	0	175,68	58868,29	31,76	3993837,93	2140,29
L31	11/10/2013	7:48	11/10/2013	10:48	3,0000	302,64	0	175,68	47145,94	25,44	4040983,87	2165,73
TG_08	11/10/2013	10:48	11/10/2013	14:23	3,5800	306,22	0	175,68	0	0	4040983,87	2165,73
L32	11/10/2013	14:23	11/10/2013	21:33	7,1600	313,38	0	175,68	113690,36	61,35	4154674,23	2227,07
L33	11/10/2013	21:33	11/10/2013	21:40	0,1100	313,49	0	175,68	895,42	0,48	4155569,65	2227,56
TG_09	11/10/2013	21:40	12/10/2013	1:02	3,3600	316,85	0	175,68	0	0	4155569,65	2227,56
L34	12/10/2013	1:02	12/10/2013	6:16	5,2500	322,10	0	175,68	83151,01	44,87	4238720,66	2272,43
TG_10	12/10/2013	6:17	12/10/2013	10:27	4,1800	326,28	0	175,68	0	0	4238720,66	2272,43
L35	12/10/2013	10:27	12/10/2013	12:40	2,2100	328,49	0	175,68	27455,46	14,81	4266176,12	2287,24
TG_11	12/10/2013	12:40	12/10/2013	16:52	4,2000	332,69	0	175,68	0	0	4266176,12	2287,24
L36	12/10/2013	16:52	12/10/2013	22:23	5,5000	338,19	0	175,68	90261,05	48,70	4356437,17	2335,94
L37	12/10/2013	22:23	12/10/2013	23:26	1,0500	339,24	0	175,68	11514,40	6,21	4367951,58	2342,16
TG_12	12/10/2013	23:26	13/10/2013	3:46	4,2000	343,44	0	175,68	0	0	4367951,58	2342,16

L38	13/10/2013	4:02	13/10/2013	8:08	4,3600	347,80	0	175,68	67793,48	36,58	4435745,06	2378,74
L39	13/10/2013	8:08	13/10/2013	8:59	0,8500	348,65	0	175,68	8758,38	4,73	4444503,44	2383,46
L40	13/10/2013	8:59	13/10/2013	9:30	0,5000	349,15	0	175,68	3546,79	1,91	4448050,23	2385,38
TG_13	13/10/2013	9:30	13/10/2013	13:15	3,7500	352,90	0	175,68	0	0	4448050,23	2385,38
TG_14	13/10/2013	13:15	13/10/2013	17:07	3,8600	356,76	0	175,68	0	0	4448050,23	2385,38
CTD_08	13/10/2013	17:25	13/10/2013	20:41	3,5600	360,32	0	175,68	0	0	4448050,23	2385,38
trans VOR_06	13/10/2013	20:41	13/10/2013	21:25	0,0000	360,32	0,73	176,41	0	0	4448050,23	2385,38
VOR_06	13/10/2013	21:25	14/10/2013	0:30	3,0000	363,32	0	176,41	0	0	4448050,23	2385,38
trans DR_08	14/10/2013	0:30	14/10/2013	1:31	0,0000	363,32	0,50	176,91	0	0	4448050,23	2385,38
DR_08	14/10/2013	1:31	14/10/2013	8:20	6,8100	370,13	0	0	0	0	4448050,23	2385,38
L41	14/10/2013	8:42	14/10/2013	11:53	3,5500	373,68	0	0	52087,99	28,11	4500138,22	2413,48
L42	14/10/2013	11:53	14/10/2013	12:37	0,7300	374,41	0	0	5686,51	3,07	4505824,73	2416,55
L43	14/10/2013	12:37	14/10/2013	13:30	0,8800	375,29	0	0	5902,98	3,19	4511727,71	2419,74
L44	14/10/2013	13:30	14/10/2013	14:55	1,4100	376,70	0	0	8186,32	4,42	4519914,03	2424,15
L45	14/10/2013	14:55	14/10/2013	15:35	0,6600	377,36	0	0	9020,59	4,87	4528934,61	2429,02
DA_09	14/10/2013	15:50	14/10/2013	20:58	5,3800	382,74	0	0	0	0	4528934,61	2429,02
L46	14/10/2013	20:58	14/10/2013	21:32	0,5600	383,30	0	0	4115,81	2,22	4533050,42	2431,24
CTD_09	14/10/2013	21:32	15/10/2013	0:50	3,3000	386,60	0	0	0	0	4533050,42	2431,24
trans_DA_10	15/10/2013	0:50	15/10/2013	1:37	0,0000	386,60	0,78	177,69	0	0	4533050,42	2431,24
DA_10/L47	15/10/2013	1:37	15/10/2013	7:44	6,1100	392,71	0	0	0	0	4533050,42	2431,24
L48	15/10/2013	7:44	15/10/2013	8:31	0,7800	393,49	0	0	6174,27	3,33	4539224,69	2434,57
TG_15	15/10/2013	8:31	15/10/2013	11:42	3,1800	396,67	0	0	0	0	4539224,69	2434,57
TG_16	15/10/2013	12:06	15/10/2013	15:12	3,5000	400,17	0	0	0	0	4539224,69	2434,57
TG_17	15/10/2013	15:33	15/10/2013	18:50	3,6300	403,80	0	0	0	0	4539224,69	2434,57
TG_18	15/10/2013	18:50	15/10/2013	22:12	3,3600	407,16	0	0	0	0	4539224,69	2434,57
L49	15/10/2013	22:12	16/10/2013	3:28	5,2600	412,42	0	0	25959,30	14,01	4565183,99	2448,58
L50	16/10/2013	3:28	16/10/2013	4:48	1,3300	413,75	0	0	12677,80	6,84	4577861,80	2455,42
L51	16/10/2013	4:48	16/10/2013	5:11	0,3800	414,13	0	0	3515,82	1,90	4581377,62	2457,32
L52	16/10/2013	5:11	16/10/2013	6:33	1,3600	415,49	0	0	12526,94	6,76	4593904,56	2464,08
L53	16/10/2013	6:33	16/10/2013	7:02	0,4800	415,97	0	0	17047,17	9,20	4610951,73	2473,28
CTD_10	16/10/2013	7:02	16/10/2013	10:35	3,5500	419,52	0	0	0	0	4610951,73	2473,28
TG_019	16/10/2013	11:06	16/10/2013	14:10	3,5800	423,10	0	0	0	0	4610951,73	2473,28

trans_TG_20	16/10/2013	14:10	16/10/2013	15:03	0,0000	423,10	0,88	178,57	0	0	4610951,73	2473,28
TG_20	16/10/2013	15:03	16/10/2013	18:21	3,3000	426,40	0	0	0	0	4610951,73	2473,28
trans_L54	16/10/2013	18:21	16/10/2013	19:12	0,0000	426,40	0,85	179,42	0	0	4610951,73	2473,28
L54	16/10/2013	19:12	17/10/2013	0:14	5,0300	431,43	0	0	85442,52	46,10	4696394,25	2519,38
L55	17/10/2013	0:14	17/10/2013	6:06	5,8600	437,29	0	0	96237,07	51,93	4792631,32	2571,31
L56	17/10/2013	6:06	17/10/2013	8:24	2,3000	439,59	0	0	35361,71	19,08	4827993,03	2590,39
L57	17/10/2013	8:24	17/10/2013	8:58	0,5600	440,15	0	0	6360,82	3,43	4834353,85	2593,82
CTD_11	17/10/2013	8:58	17/10/2013	12:22	3,4000	443,55	0	0	0	0	4834353,85	2593,82
L58	17/10/2013	12:22	18/10/2013	17:49	29,4500	473,00	0	0	500287,74	269,95	5334641,59	2863,77
trans_L59	18/10/2013	17:49	18/10/2013	19:03	0,0000	473,00	1,23	180,65	0	0	5334641,59	2863,77
L59	18/10/2013	19:03	18/10/2013	22:54	3,8500	476,85	0	0	73310,81	39,56	5407952,40	2903,33
L60	18/10/2013	22:54	19/10/2013	0:06	1,2000	478,05	0	0	15270,71	8,24	5423223,12	2911,57
L61	19/10/2013	0:06	19/10/2013	0:55	0,8100	478,86	0	0	14116,45	7,62	5437339,57	2919,18
L62	19/10/2013	0:55	19/10/2013	9:35	8,6600	487,52	0	0	144782,87	78,12	5582122,44	2997,31
L63	19/10/2013	9:35	19/10/2013	10:13	0,6300	488,15	0	0	10269,48	5,54	5592391,92	3002,85
L64	19/10/2013	10:13	19/10/2013	16:54	6,6800	494,83	0	0	110554,08	59,65	5702946,00	3062,50
L65	19/10/2013	16:54	19/10/2013	17:44	0,8300	495,66	0	0	14017,21	7,56	5716963,21	3070,07
L66	19/10/2013	17:44	19/10/2013	18:35	0,8500	496,51	0	0	14809,41	7,99	5731772,62	3078,06
L64B	19/10/2013	18:35	20/10/2013	1:51	7,2600	503,77	0	0	106134,81	57,27	5837907,43	3135,33
L67	20/10/2013	1:51	21/10/2013	2:29	24,6300	528,40	0	0	414003,40	223,39	6251910,83	3358,72
L68	21/10/2013	2:29	22/10/2013	2:14	23,7600	552,16	0	0	414379,77	223,59	6666290,60	3582,31
L69	22/10/2013	2:14	22/10/2013	12:31	10,2800	562,44	0	0	174273,44	94,04	6840564,04	3676,35
L70	22/10/2013	12:31	23/10/2013	0:55	12,3600	574,80	0	0	222871,74	120,26	7063435,78	3796,60
TG_21	23/10/2013	01:02	23/10/2013	6:08	5,2100	580,01	0	0	0	0	7063435,78	3796,60
L71	23/10/2013	6:08	23/10/2013	21:34	15,4300	595,44	0	0	262509,45	141,65	7325945,23	3938,25
DA_11	23/10/2013	21:34	24/10/2013	1:13	3,6500	599,09	0	0	0	0	7325945,23	3938,25
L72	24/10/2013	1:13	24/10/2013	7:19	6,1000	605,19	0	0	107912,14	58,23	7433857,37	3996,48
DA_12	24/10/2013	7:19	24/10/2013	15:19	8,0000	613,19	0	0	0	0	7433857,37	3996,48
L73	24/10/2013	15:19	24/10/2013	21:20	6,0100	619,20	0	0	104137,14	56,19	7537994,52	4052,67
Trans_Tenerife	24/10/2013	21:20	25/10/2013	7:40	0,0000	619,20	10,330000	190,98	170243,41	91,86	7708237,93	4144,53

2.2 Líneas sísmicas

Línea	Fecha Inicio	Hora Inicio	Latitud N inicio	Longitud W inicio	Fecha Final	Hora final	Latitud N final	Longitud W final	Multihaz	TOPAS	EK60
1	22/09/2013	0:04	27°47.00'	18°08.21'	22/09/2013	0:33	27°44.55'	18°10.27'	X		
2	22/09/2013	0:44	27°45.52'	18°09.92'	22/09/2013	1:03	27°46.59'	18°08.29'	X		X
3	22/09/2013	1:12	27°47.25'	18°08.45'	22/09/2013	2:45	27°44.22'	18°10.31'	X	X	
4	22/09/2013	2:46	27°44.43'	18°10.36'	23/09/2013	0:01	27°11.18'	22°29.51'	X	X	X
5	23/09/2013	0:19	27°11.17'	22°29.51'	23/09/2013	2:22	27°14.99'	22°44.22'	X	X	
Tránsito a 6	23/09/2013	3:13	27°18.02'	22°43.16'	23/09/2013	3:24	27°17.47'	22°49.99'	X	X	
6	23/09/2013	3:28	27°17.40'	22°42.70'	23/09/2013	5:54	27°13.77'	22°28.73'	X	X	
7	23/09/2013	8:05	27°11.17'	22°28.25'	23/09/2013	10:17	27°15.01'	22°44.01'		X	
8	25/09/2013	12:15	27°23.60'	22°38.57'	25/09/2013	14:16	27°24.61'	22°52.32'	X	X	
9	25/09/2013	14:19	27°24.55'	22°51.74'	25/09/2013	15:01	27°24.07'	22°45.25'		X	
Tránsito a 10	26/09/2013	10:54	27°24.83'	22°43.92'	26/09/2013	12:17	27°35.24'	22°48.30'		X	
10	26/09/2013	12:17	27°35.24'	22°48.30'	26/09/2013	15:27	27°35.97'	23°16.95'	X	X	
11	26/09/2013	16:24	27°31.76'	23°17.65'	26/09/2013	18:36	27°31.97'	22°57.47'	X	X	
11B	27/09/2013	1:10	27°32.02'	22°58.15'	27/09/2013	2:08	27°32.08'	22°49.09'	X	X	
12	26/09/2013	18:39	27°31.76'	22°57.22'	26/09/2013	19:14	27°28.51'	22°54.08'	X	X	
13	26/09/2013	19:24	27°29.08'	22°54.23'	26/09/2013	19:49	27°30.10'	22°55.58'		X	
14	27/09/2013	2:50	27°28.83'	22°45.64'	27/09/2013	6:05	27°21.92'	23°12.08'	X	X	
Transito a 15	27/09/2013	6:05	27°21.92'	23°12.08'	27/09/2013	15:37	26°31.40'	22°52.13'	X	X	
15	27/09/2013	15:37	26°31.40'	22°52.13'	27/09/2013	18:01	26°11.06'	22°43.85'	X	X	
16	27/09/2013	18:01	26°11.06'	22°43.85'	27/09/2013	20:22	26°13.07'	22°27.00'	X	X	
17	27/09/2013	20:22	26°13.07'	22°27.00'	27/09/2013	23:17	26°01.38'	22°01.06'	X	X	
18	28/09/2013	8:11	26°04.55'	22°07.89'	28/09/2013	9:51	26°07.89'	22°13.50'		X	
19	29/09/2013	5:40	26°07.47'	22°10.81'	29/09/2013	9:39	26°05.04'	22°45.57'	X	X	

20	29/09/2013	9:39	26°05.04'	22°45.57'	29/09/2013	15:22	25°45.92'	23°40.94'	X	X	
21	29/09/2013	15:24	25°45.72'	23°40.78'	29/09/2013	15:52	25°43.55'	23°37.61'	falla multihaz	X	
21B	29/09/2013	16:40	25°45.70'	23°40.95'	30/09/2013	14:04	23°56.37'	21°00.12'	X	X	
22	30/09/2013	14:04	23°56.37'	21°00.12'	01/10/2013	11:30	25°44.47'	23°52.35'	X	X	
23	01/10/2013	11:38	25°40.35'	23°53.35'	02/10/2013	3:10	24°21.22'	21°47.87'	X	X	
24	02/10/2013	3:50	24°15.67'	21°50.62'	02/10/2013	20:33	25°39.27'	24°01.39'	X	X	
25	02/10/2013	20:33	25°39.27'	24°01.39'	03/10/2013	7:23	26°53.05'	22°48.03'	X	X	
26	03/10/2013	8:47	27°02.37'	22°38.69'	04/10/2013	21:22	31°00.32'	18°35.26'	X	X	
27	09/10/2013	13:01	31° 00.60'	20°15.46'	09/10/2013	14:22	30° 53.35'	20° 24.46'	X	X	
28	09/10/2013	23:20	30° 56.09'	20°26.65'	10/10/2013	18:12	30° 58.13'	23° 43.27'	X	X	
29	11/10/2013	2:51	30° 57.58'	23°43.38'	11/10/2013	4:16	30° 51.69'	23° 55.08'	X	X	
30	11/10/2013	4:18	30° 51.64'	23°54.93'	11/10/2013	7:48	30° 41.68'	23° 20.34'	X	X	
31	11/10/2013	7:48	30° 41.68'	23°20.34'	11/10/2013	10:49	30° 42.43'	22° 50.84'	X	X	
32	11/10/2013	14:37	30° 42.18'	22°50.52'	11/10/2013	21:33	29° 54.44'	22° 07.53'	X	X	
33	11/10/2013	21:33	29° 54.44'	22°07.53'	11/10/2013	21:42	29° 54.65'	22° 07.88'		X	
34	12/10/2013	1:03	29°54.62'	22°07.86'	12/10/2013	6:15	29° 17.93'	22° 36.14'	X	X	
35	12/10/2013	10:45	29°17.17'	22°35.63'	12/10/2013	12:40	29° 07.69'	22° 21.91'	X	X	
36	12/10/2013	16:57	29°07.76'	22°22.48'	12/10/2013	22:23	28° 19.15'	22° 10.30'	X	X	
37	12/10/2013	22:23	28°19.15'	22°10.30'	12/10/2013	23:26	28° 19.24'	22° 05.36'	X	X	
38	13/10/2013	4:00	28°17.88'	22°07.59'	13/10/2013	8:08	27° 44.76'	22° 22.49'	X	X	
39	13/10/2013	8:08	27°44.76'	22°22.49'	13/10/2013	8:55	22° 44.59'	22° 26.31'	X	X	
40	13/10/2013	8:59	27°44.76'	22°22.49'	13/10/2013	9:30	27° 44.66'	22° 24.37'		X	
41	14/10/2013	8:43	27°43.66'	22°24.63'	14/10/2013	11:53	27° 19.63'	22° 40.86'	X	X	
42	14/10/2013	11:53	27°19.63'	22°40.86'	14/10/2013	12:35	27° 17.05'	22° 42.47'	X	X	
43	14/10/2013	12:45	27°17.23'	22°41.85'	14/10/2013	13:30	27° 20.27'	22° 41.85'	X	X	
44	14/10/2013	13:50	27°18.51'	22°43.12'	14/10/2013	14:55	27° 19.09'	22° 38.48'	X	X	
45	14/10/2013	15:04	27°19.40'	22°39.49'	14/10/2013	15:35	27° 20.37'	22° 44.97'	X	X	
46	14/10/2013	21:00	27°18.77'	22°40.29'	14/10/2013	21:32	27° 18.66'	22° 42.61'		X	

47	15/10/2013	2:03	27°16.39'	22°41.87'	15/10/2013	3:36	27° 18.64'	22° 41.91'		X	
48	15/10/2013	7:44	27° 19.63'	22° 40.83'	15/10/2013	8:31	27° 18.52'	22° 41.82'		X	
49	15/10/2013	22:31	27°18.47	22°42.45'	16/10/2013	3:32	27° 24.19'	23° 32.20'	X	X	
50	16/10/2013	3:35	27° 24.19'	23° 32.20'	16/10/2013	4:47	27° 28.85'	23° 38.21'	X	X	
51	16/10/2013	4:48	27° 28.85'	23° 38.21'	16/10/2013	5:11	27° 27.18'	23° 39.08'	X	X	
52	16/10/2013	5:11	27° 27.18'	23° 39.08'	16/10/2013	6:33	27° 26.96'	23° 31.42'	X	X	
53	16/10/2013	6:35	27° 27.05'	23° 31.50'	16/10/2013	7:02	27°26.99'	23°34.04'	X	X	
54	16/10/2013	19:12	27°23.66'	23°39.28'	17/10/2013	0:19	26°41.80'	24°03.08'	X	X	
55	17/10/2013	0:20	26°41.80'	24°03.08'	17/10/2013	6:06	25°51.32'	23°53.34'	X	X	
56	17/10/2013	6:06	25°51.32'	23°53.34'	17/10/2013	8:06	25°40.65'	24°10.75'	X	X	
57	17/10/2013	8:06	25°40.65'	24°10.75'	17/10/2013	8:58	25°38.05'	24°08.24'	X	X	
58	17/10/2013	12:39	25°37.25	24°07.43	18/10/2013	17:49	23°07.87'	20°15.09'	X	X	
59	18/10/2013	19:03	23°17.05'	20°10.74'	18/10/2013	22:54	23°38.56'	20°43.47'	X	X	
60	18/10/2013	23:12	23°39.92'	20°41.24'	19/10/2013	0:06	23°39.89'	20°32.46'	X	X	
61	19/10/2013	0:08	23°39.89'	20°32.46'	19/10/2013	0:55	23°36.77'	20°39.60'	X	X	
62	19/10/2013	0:55	23°36.77'	20°39.60'	19/10/2013	9:35	24°21.40'	21°48.03	X	X	
63	19/10/2013	9:35	24°21.40'	21°48.03	19/10/2013	10:13	24°17.08'	21°52.54		X	
64	19/10/2013	10:13	24°17.08'	21°52.54	19/10/2013	16:54	23°45.79'	21°02.83'	X	X	
65	19/10/2013	16:54	23°45.79'	21°02.83'	19/10/2013	17:44	23°52.14'	20°58.22'	X	X	
66	19/10/2013	17:45	23°52.04'	20°58.43'	19/10/2013	18:36	23°45.98'	21°03.93'	X	X	
64B	19/10/2013	18:36	23°45.98'	21°03.93'	20/10/2013	0:48	23°12.42'	20°13.25'	X	X	
67	19/10/2013	1:55	23°04.22'	20°18.46'	21/10/2013	2:28	25°05.17'	23°37.00'	X	X	
68	21/10/2013	2:28	25°05.17'	23°37.00'	22/10/2013	2:14	23°00.67'	20°21.67'	X	X	
69	22/10/2013	2:50	22°56.67'	20°23.96'	22/10/2013	12:31	23°49,63'	21°48,87'	X	X	
70	22/10/2013	12:37	23°50,24'	21°49,60'	23/10/2013	0:59	25°47.67'	21°17.91'	X	X	
71	23/10/2013	6:08	25°47.39'	21°17.39'	23/10/2013	21:32	26°03.08'	18°40.97'	X	X	
72	24/10/2013	1:13	26°03.58'	18°34.83'	24/10/2013	15:19	27°08.41'	18°31.39'	X	X	
73	24/10/2013	15:19	27° 08.41'	18° 31.39'	24/10/2013	21:20	27°35.75'	17°35.75'	X	X	

2.3 Muestreos puntuales

Equipo	Clave	Latitud N	Longitud W	Día	Hora	Observaciones
XBT	XBT_1	27°50.61	18°1.32	21/09/2013	23:11	
CTD+Roseta	CTD_01	27° 11.17'	22° 28.22	23/09/2013	06:48	Se registran datos hasta los 800m, luego se sube por problemas en el registro. No se recoge agua
CTD+Roseta	CTD_02	27° 14.50'	22° 43.47'	23/09/2013	12:18	Baja a 4917 m
CTD+Roseta	CTD_03	27° 13.85'	22° 39.85'	23/09/2013	17:56	Baja a 4699
TESTIGO GRAVEDAD	TG_01	27° 13.77'	22° 39.81'	23/09/2013	21:04	4460 m profundidad
CTD+Roseta	CTD_04	27° 12.44'	22° 12.86'	24/09/2013	12:45	4660 m profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_02	27° 12.80'	22° 35.65'	25/09/2013	04:15	4912 m de profundidad. El testigo viene sin sedimento.
TESTIGO GRAVEDAD	TG_03	27° 12.72'	22° 35.22'	25/09/2013	08:21	El testigo tiene una columna de 181 cm de sedimentos
CTD+Roseta	CTD_05	27° 24.07	22° 45.34	25/09/2013	16:59	4783 m profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_04	27° 24.78	22° 42.91'	25/09/2013	20:56	4856 m profundidad. 2,91 metros de testigo
TESTIGO GRAVEDAD	TG_05	27° 30.18'	22° 55.52'	26/09/2013	22:18	4868 m profundidad
CTD+Roseta	CTD_06	26°02.96'	22°03.94'	28/09/2013	2:11	4787 m profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_06	26°02.97'	22°03.94'	28/09/2013	5:13	4804 m profundidad
XBT	XBT_2	25°43.9	23°38.35	29/09/2013	15:39	
XBT	XBT_3	24°12.3	21°24.3	30/09/2013	17:05	

XBT	XBT_4	30°55'	20°25'	09/10/2013	22:30	
CTD+Roseta	CTD_07	30°57.94'	23°42.53'	10/10/2013	18:22	5472 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_07	30°57.98'	23°42.53'	10/10/2013	23:57	5472 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_08	30°42.39'	22°50.78'	11/10/2013	12:09	5211 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG-09	29°54.64'	22°07.88'	11/10/2013	23:00	5014 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG-10	29°17.94'	22°36.24'	12/10/2013	7:30	5037 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG-11	29°07.51'	22°22.24'	12/10/2013	14:25	4992 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG-12	28°19.24'	22°07.55'	13/10/2013	0:55	4903 m de profundidad, 1,28 m de testigo
TESTIGO GRAVEDAD	TG-13	27°44.62'	22°24.32'	13/10/2013	10:45	4790 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG-14	27°44.62'	22°25.91'	13/10/2013	13:24	4909 m de profundidad
CTD+Roseta	CTD_08	27° 44,86'	22° 25,22'	13/10/2013	21:11	4890 m de profundidad
CTD+Roseta	CTD_09	27°18.85'	22°42.40'	14/10/2013	23:20	4927 de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_15	27° 18.57'	22° 42.15'	15/10/2013	9:45	4917 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_16	27°18.53'	22°42.77'	15/10/2013	13:20	4845 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG-17	27°18.49'	22°41.87'	15/10/2013	16:44	4804 m de profundidad y 5328 m de cable
TESTIGO GRAVEDAD	TG_18	27° 18.52'	22° 42.39'	15/10/2013	20:20	4917 m de profundidad
CTD+Roseta	CTD_10	27° 27.02'	23° 34.03'	16/10/2014	07:16	5034 m de profundidad
TESTIGO GRAVEDAD	TG_19	27°26.99'	23°34.92'	16/10/2014	12:15	5034 m de profundidad

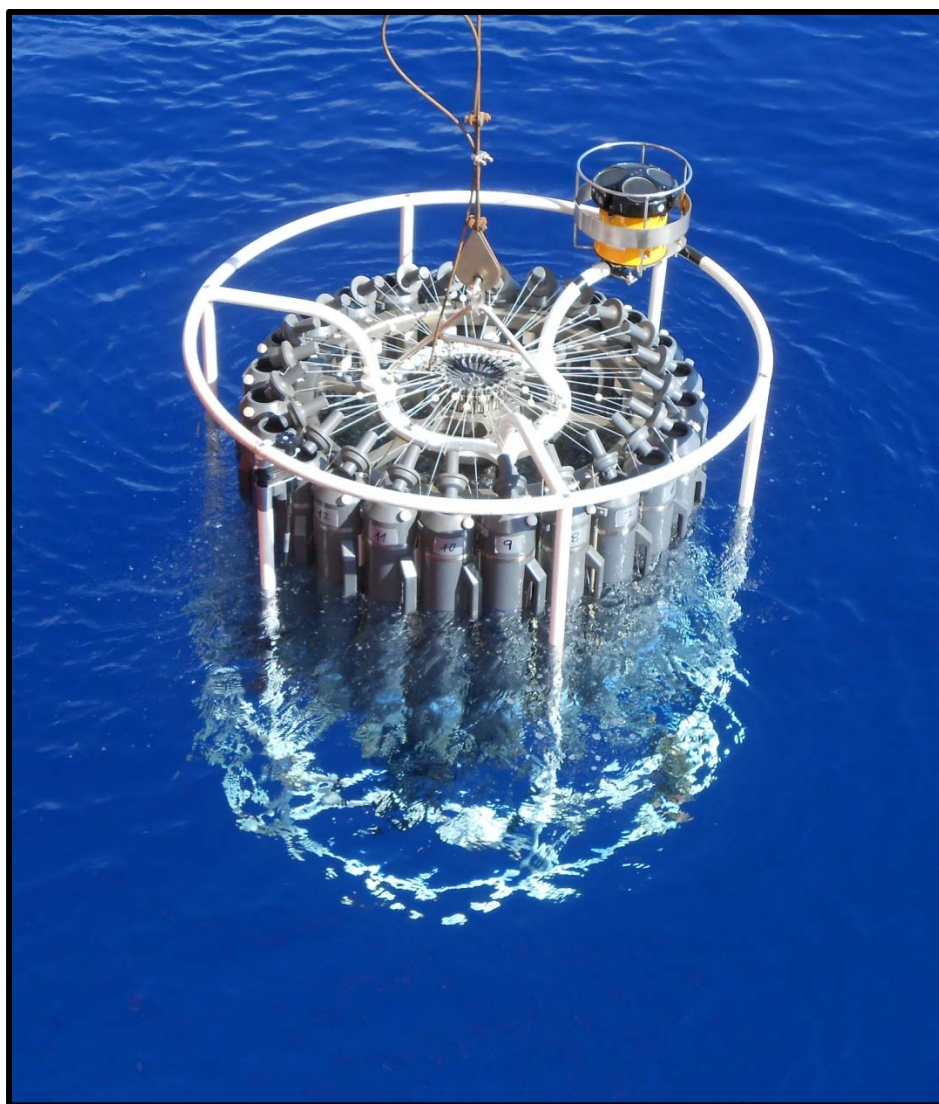
TESTIGO GRAVEDAD	TG_20	27° 27.74'	23° 36.42'	16/10/2013	16:14	5051 m de profundidad y 2.28 m de testigo
CTD+Roseta	CTD_11	25°38.08'	24°08.27'	17/10/2013	12:22	5142 m de profundidad solo se ha utilizado el CTD
XBT	XBT_5	23°27.92'	20°45.96'	17/10/2013	13:41	
XBT	XBT_6	24°30	21°49	20/10/2013	13:03	
XBT	XBT_7	23°49.68'	21°38.70'	21/10/2013	17:22	
TESTIGO GRAVEDAD	TG_21	25°47.68'	21°17.90'	23/10/2013	01:02	4613 m de profundidad
XBT	XBT_8	26°03.16	18°38.10	24/10/2013	00:47	

2.4 Muestras lineales

Equipo	Clave	Fecha	Hora inicio maniobra	Hora firme	Longitud inicio	Latitud inicio	Prof.	Fecha	Hora virada	Longitud fin	Latitud fin	Prof.	Observaciones
Draga arrastre	DA_01	22/09/2013	01:55	01:59	18° 09.83'	27° 45.90'	262	22/09/2013	02:25	18°10.13'	27°45.22'	423	La draga se queda en el fondo
Draga arrastre	DA_02	24/09/2013	00:56	2:55	22° 40.15'	27° 13.85'	4852	24/09/2013	03:58	22°40.97'	27°13.77'	4860	
VOR	VOR_01	24/09/2013	07:18		22° 40.24'	27° 14.06'	4860						La draga no llega al fondo por problemas en el chigre
Draga arrastre	DA_03	24/09/2013	16:53	18:30	22° 35.23'	27° 12.67'	4610	24/09/2013	20:10	22°34.66'	27°12.13'	4850	
VOR	VOR_02	24/09/2013	23:10				4878	25/09/2013	01:50	22°35.23'	27°12.09'		
VOR	VOR_03	26/09/2013	00:28	01:35	22°45.49'	27°24.17'	4839						
Draga arrastre	DA_04	26/09/2013	05:13	07:27	22° 45.08'	27° 24.18'	4899	26/09/2013	08:47	22°44.76'	27°24.29'	4873	Sin apenas picos de tensión. Llega vacía
Draga arrastre	DA_05	28/09/2013	09:57	12:44	22° 12.41'	26° 07.32'	4649	28/09/2013	17:42	22° 08.89'	26°05.83'	4649	Se cae la pasteca.
VOR	VOR_04	28/09/2013	18:44	21:06	22°10.89'	26°6.63'	4669	28/09/2013					
Draga arrastre	DA_06	28/09/2013	21:48	22:35	22°09.00'	26°06.20'	4823	29/09/2013	03:32	22°12.08'	26°06.69'	4764	
Draga arrastre	DA_07	09/10/2013	14:30	16:00	20°25.66'	30°56.12'	4218	09/10/2013	18:09	20°25.62'	30°56.22'	4231	
VOR	VOR_05	09/10/2013	20:23	21:22	20°25.62'	30°56.06'	4214	09/10/2013	23:10	20°25.94'	30°55.97'	4150	
VOR	VOR_06	13/10/2013	21:25	22:37	22°23.92'	27°45.00'	5072	13/10/2013	23:22	22°23.90'	27°45.00'	5075	
Draga arrastre	DA_08	14/10/2013	01:30	4:51	22°24.18'	27°44.86'	4809	14/10/2013	05:48	22°23.29'	27°45.70'	4894	
Draga arrastre	DA_09	14/10/2013	15:50	18:02	22°41.47'	27°18.34'	4901	14/10/2013	19:25	22°40.53'	27°18.05'	4928	
Draga arrastre	DA_10	15/10/2013	01:37	4:19	22° 41.31'	27° 18.70''	4925	15/10/2013	06:04	22° 40.83'	27°19.63'	4932	Llega vacía
Draga arrastre	DA_11	23/10/2013	21:30	22:25	18°39.47'	26°03.11'	840	24/10/2013	00:11	18°39.18'	26°03.01'	1165	
Draga arrastre	DA_12	23/10/2013	08:01	09:49	27°5.76'	18°39.02'	3722	24/10/2013	14:35	18°36.37'	27°07.20'	2197	

ANEXO 3

FICHAS DE ESTACIONES CON ROSETA OCEANOGRÁFICA





MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT 1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 01	HORA INICIO MANIOBRA:	06:48
ZONA:	TRES TENORES	HORA FIN MANIOBRA:	
FECHA:	23/09/2013	FICHERO HYPACK:	
Nº NISKIN	0	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):		HORA (GMT):	
LATITUD	27° 11,17' N	LATITUD	N
LONGITUD	22° 28,22' W	LONGITUD	W
PROFUNDIDAD (m):	4879	PROFUNDIDAD (m):	

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		0	Se aborta la operación a 800 m de profundidad. Aparecen picos anómalos a partir de 580m. Los sensores registran hasta 800m No se toman muestras de agua
	A _T (alcalinidad total)		0	
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		0	
	[H ₂ S] μM		0	
	[Fe(II)] nM		0	
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		0	
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		0	
IGME	pH		0	
	T (°C)		0	
	CE real (mS/cm)		0	
	CE esp (mS/cm)		0	
	ORP (mV)		0	
	OD (%sat)		0	
	OD (mg/l)		0	
	Fe(II) (mg/l)		0	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	0	
		TRAZA	0	
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			



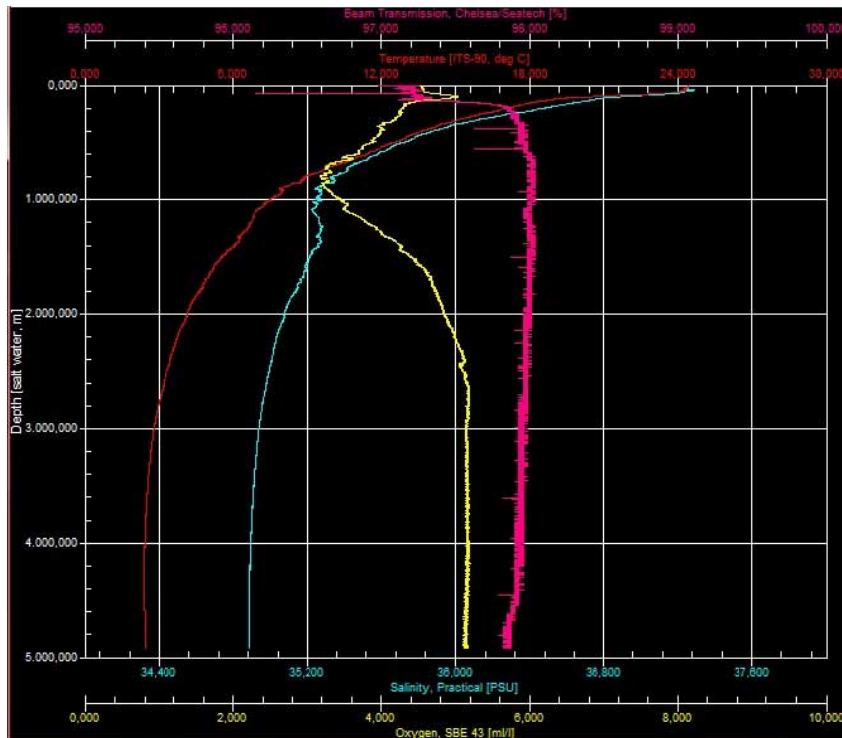
MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 02	HORA INICIO MANIOBRA:	10:29
ZONA:	TRES TENORES	HORA FIN MANIOBRA:	14:14
FECHA:	23/09/2013	FICHERO HYPACK:	
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	10:34:32 (BTL)	HORA (GMT):	14:17:47 (BTL)
LATITUD	27° 14,88' N	LATITUD	27° 14,84' N
LONGITUD	22° 43,93' W	LONGITUD	22° 43,79' W
PROFUNDIDAD (m):	4895	PROFUNDIDAD (m):	4895

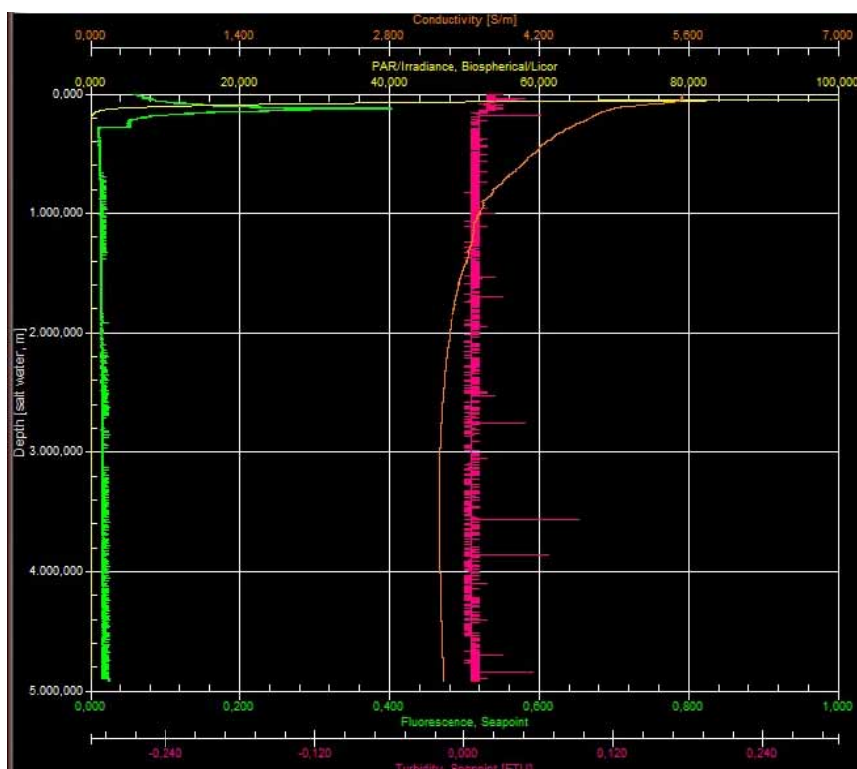
INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		24	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		24	Análisis en tierra
	[H ₂ S] μM		10	No detectado
	[Fe(II)] nM		24	Análisis en tierra
IEO	pH		11	Problemas de calibración
	Alcalinidad		11	Análisis en tierra
	T (°C)		11	
	Volt. (mV)		11	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
IGME	pH		5	
	T (°C)		5	
	CE real (mS/cm)		5	
	CE esp (mS/cm)		5	
	ORP (mV)		5	
	OD (%sat)		5	
	OD (mg/l)		5	
	Fe(II) (mg/l)		2	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	5	Análisis en tierra
		TRAZA	5	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	5	Análisis en tierra
		HIDROCARBUROS	0	
UTM				

MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



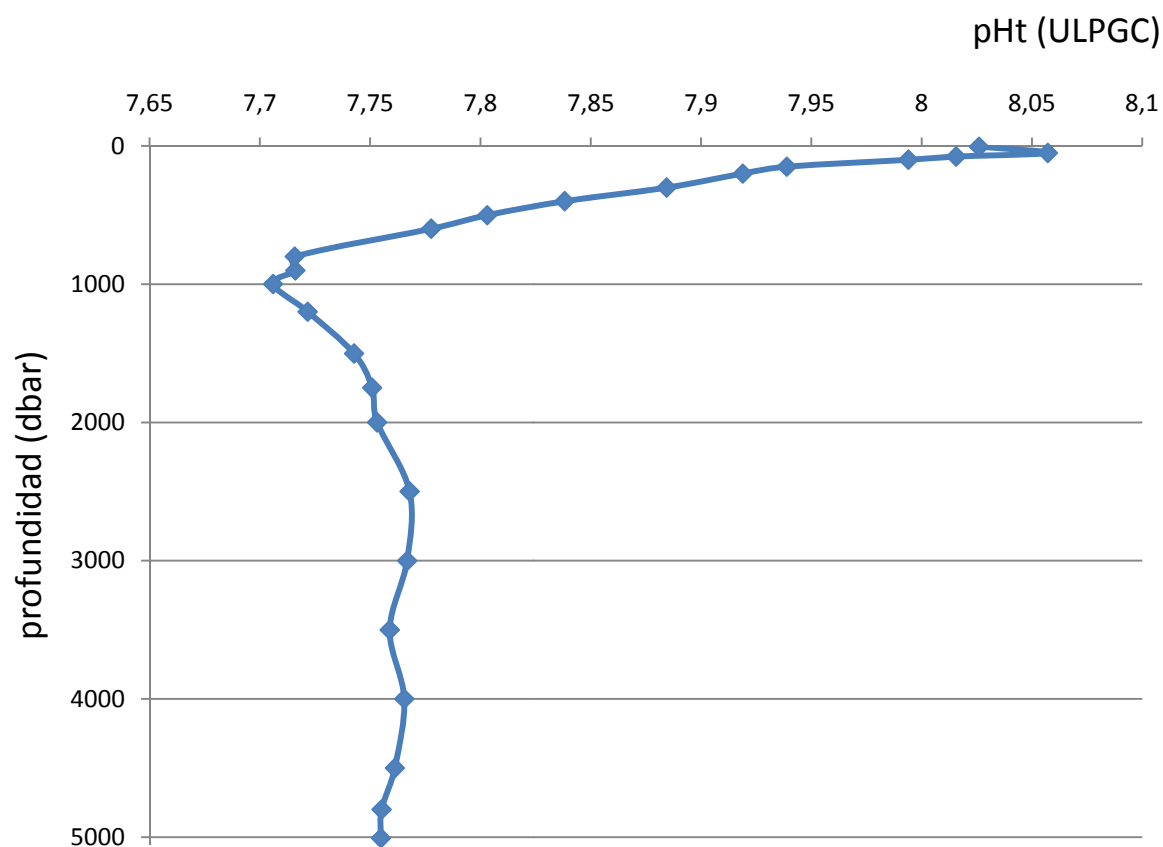
Leyenda

- █ Transmitancia (%)
- █ Temperatura (°C)
- █ Salinidad
- █ Oxígeno (ml/l)
- █ Conductividad(S/m)
- █ P. A. R.
- █ Fluorescencia
- █ Turbidez (FTU)



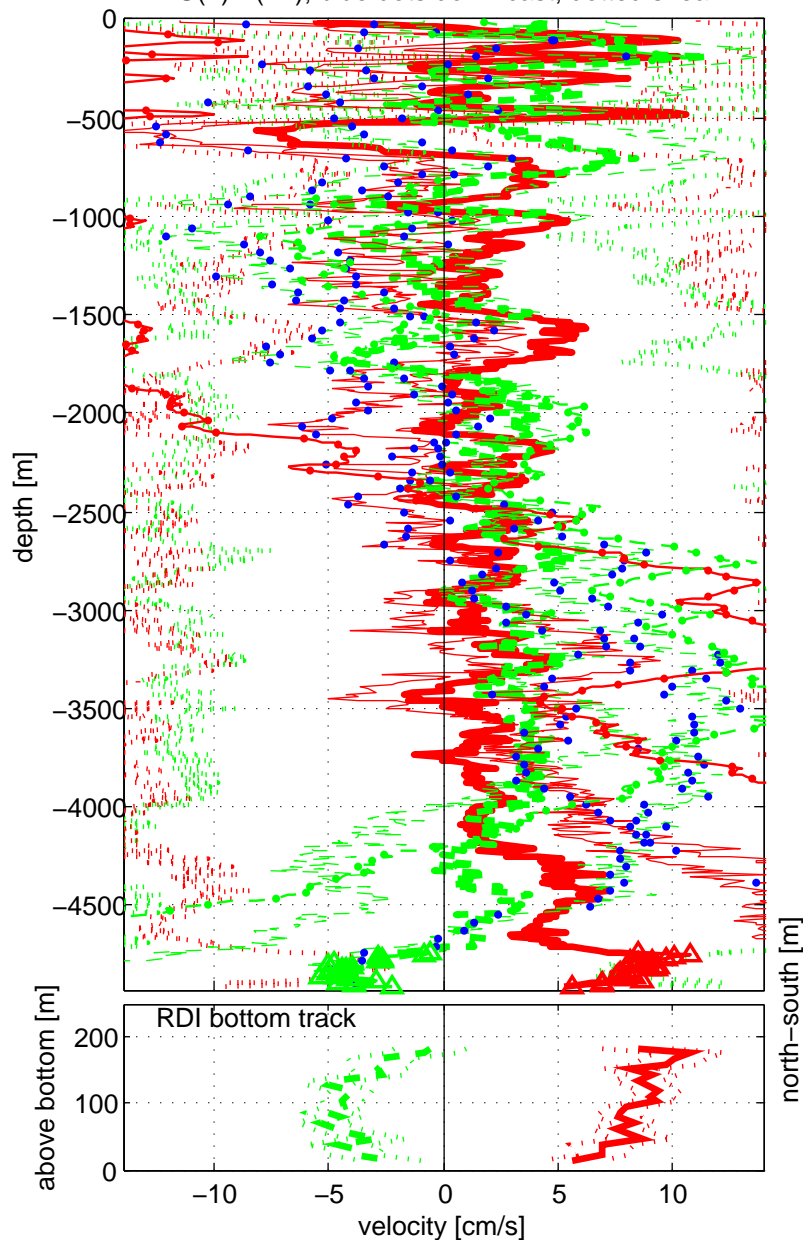


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



Station : SUBVENT002 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 14.8908'N 22° 43.9392'W

23-Sep-2013 10:35:26

End: 27° 14.8440'N 22° 43.8144'W

23-Sep-2013 14:14:29

u-mean: 2 cm/s v-mean 2 cm/s

binsize do: 8 m binsize up: 8 m

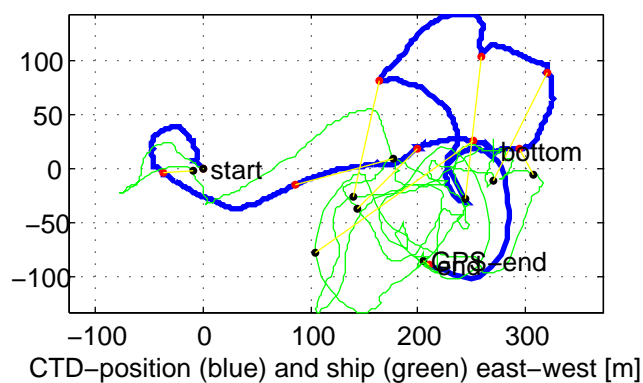
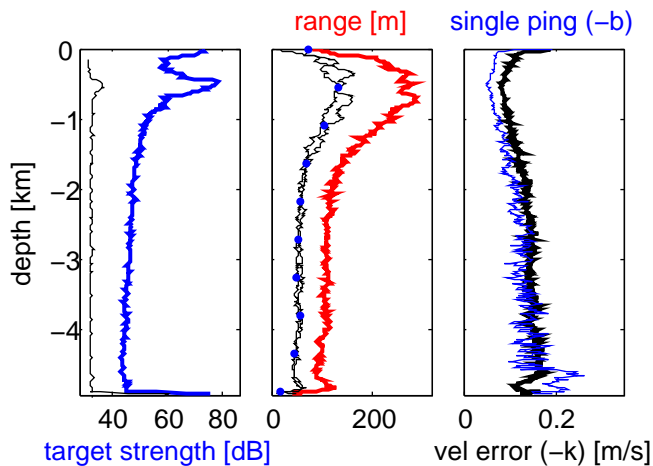
mag. deviation -8.0°

wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5

smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0

weightmin 0.1 weightpower: 1.0

max depth: 4917 m bottom: 4927 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

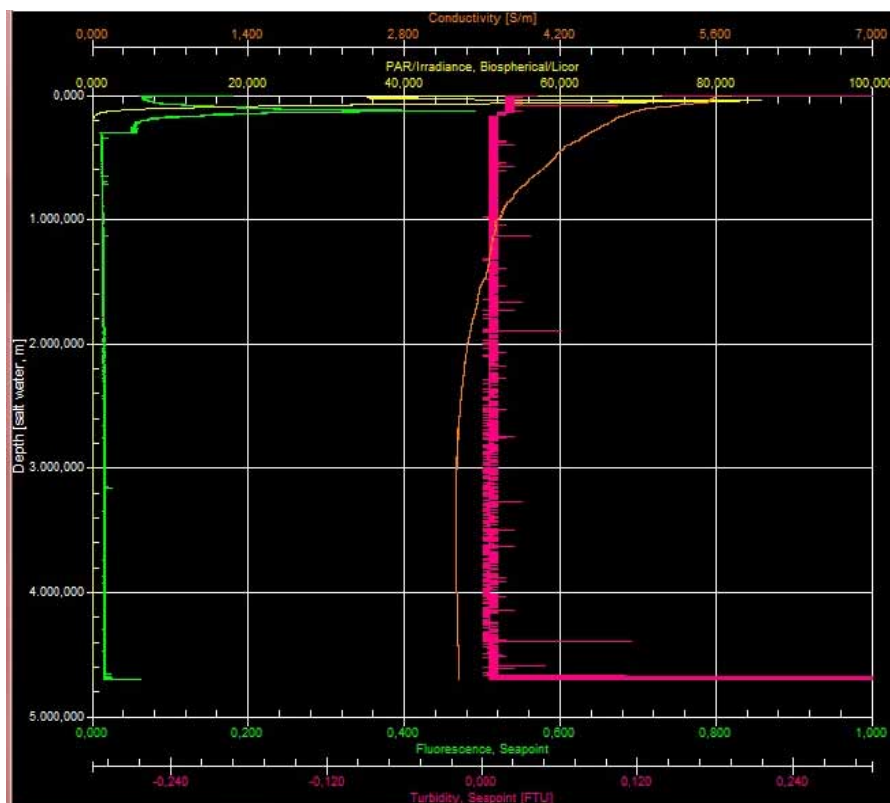
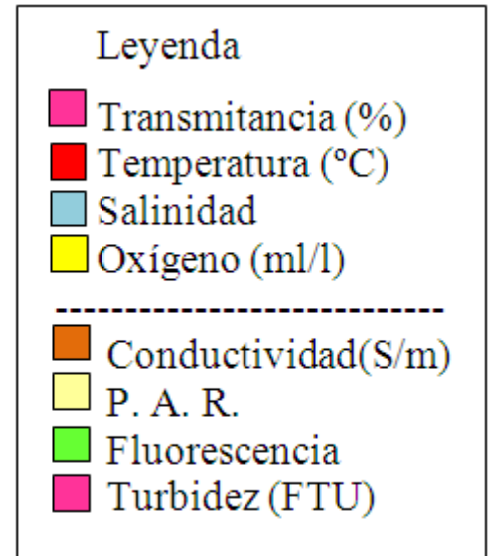
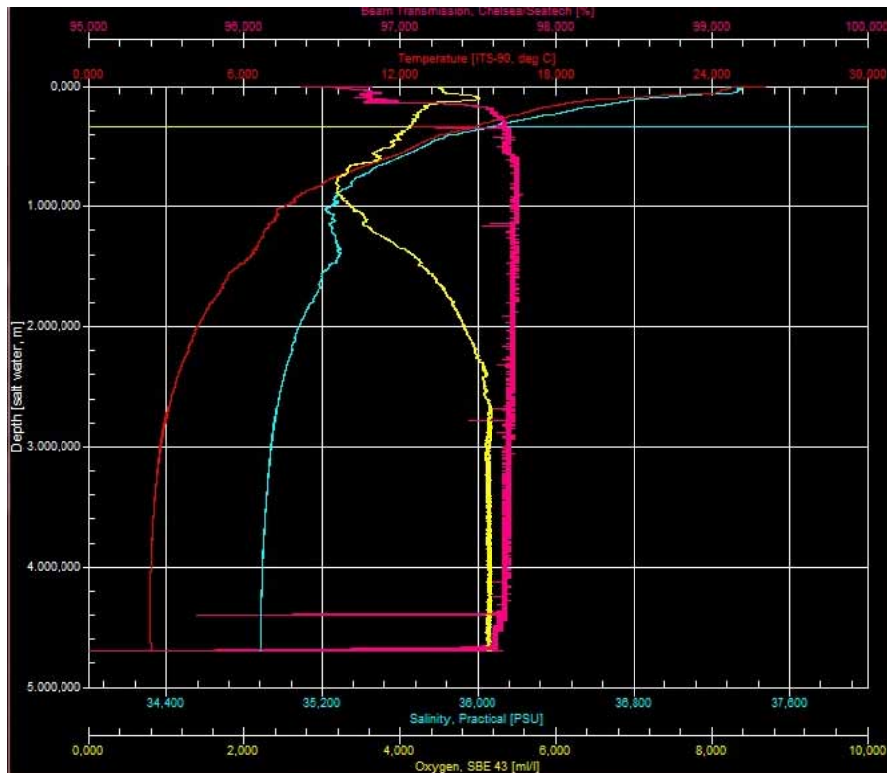
EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 03	HORA INICIO MANIOBRA:	16:12
ZONA:	TENOR-2-W	HORA FIN MANIOBRA:	19:23
FECHA:	23/09/2013	FICHERO HYPACK:	001_1613.HD1
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	16:16:26 (BTL)	HORA (GMT):	19:51:47 (BTL) /17:56 (MANUAL)
LATITUD	27° 13.88' N	LATITUD	27° 13,86' N
LONGITUD	22° 39.87' W	LONGITUD	22° 39.88'W
PROFUNDIDAD (m):	4797	PROFUNDIDAD (m):	4797

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		21	
	A _T (alcalinidad total)		24	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		24	Análisis en tierra
	[H ₂ S] µM		11	No detectado
	[Fe(II)]nM		24	Análisis en tierra
IEO	pH		11	Problemas de calibración
	Alcalinidad		11	Análisis en tierra
	T (°C)		11	
	Volt. (mV)		11	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
IGME	pH		5	
	T (°C)		5	
	CE real (mS/cm)		5	
	CE esp (mS/cm)		5	
	ORP (mV)		5	
	OD (%sat)		5	
	OD (mg/l)		5	
	Fe(II) (mg/l)		3	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	5	Análisis en tierra
		TRAZA	5	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	5	Análisis en tierra
		HIDROCARBUROS	5	Análisis en tierra
UTM	Parámetros físicos			

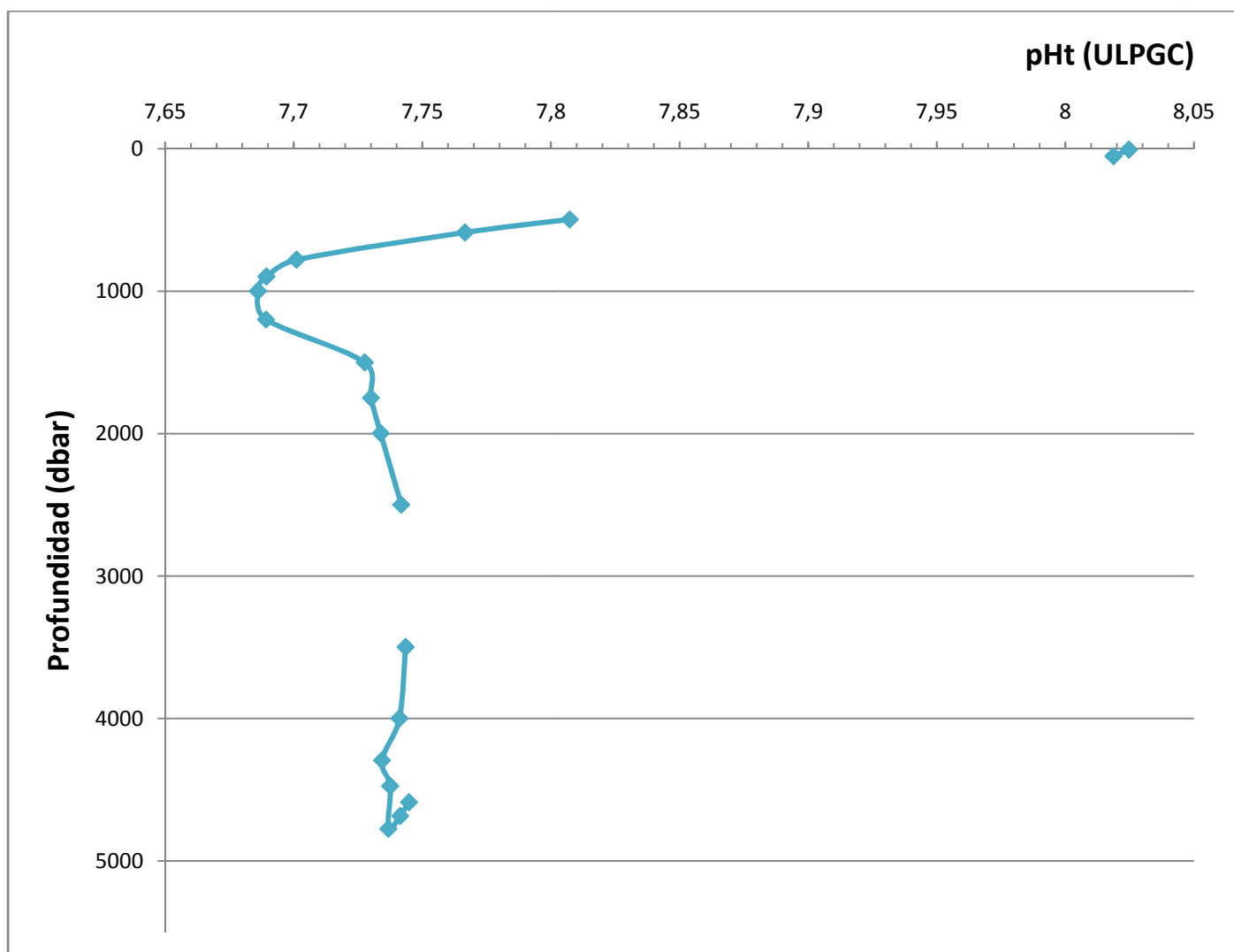


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



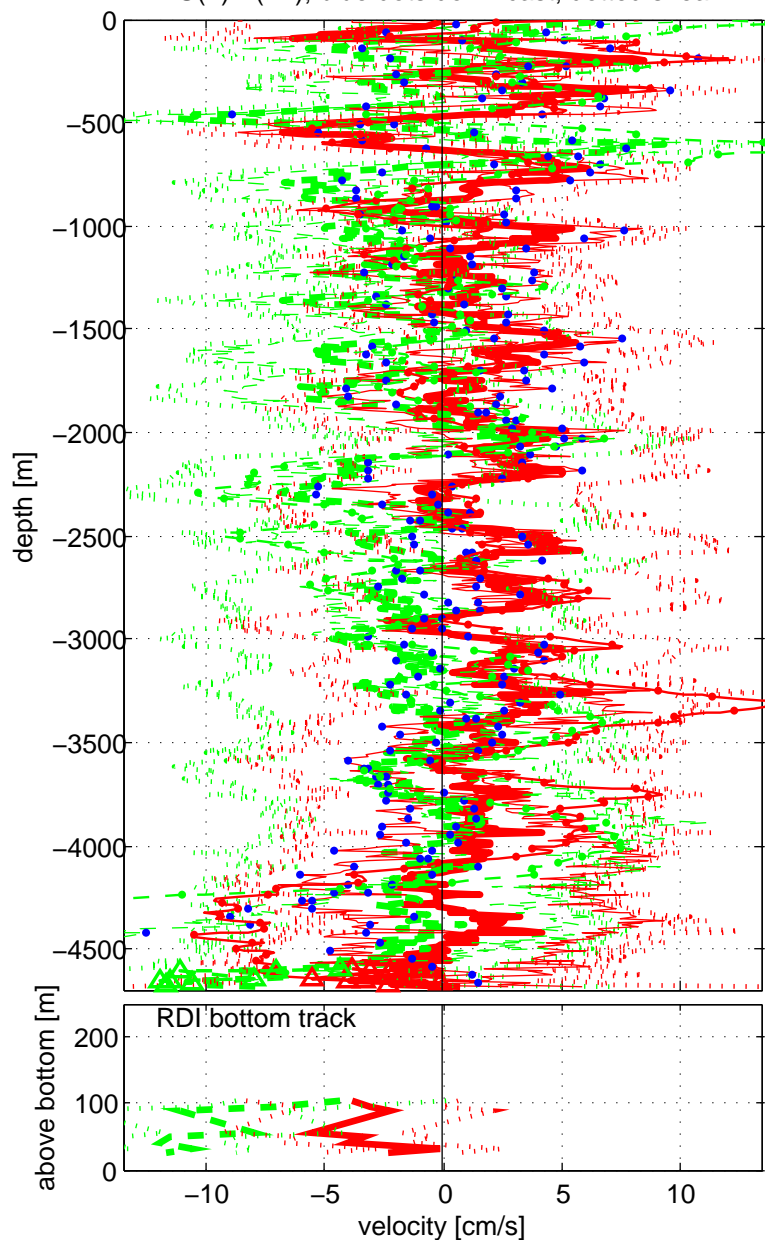


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



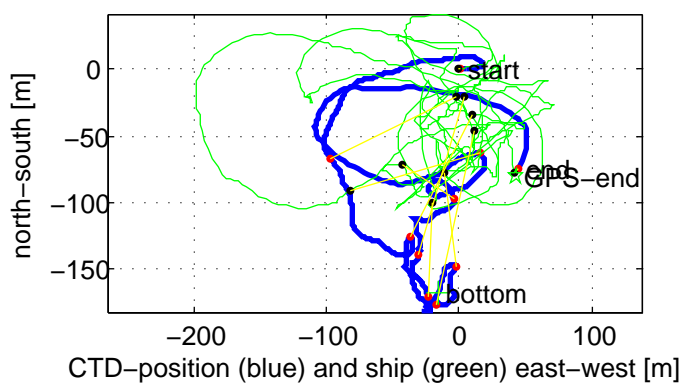
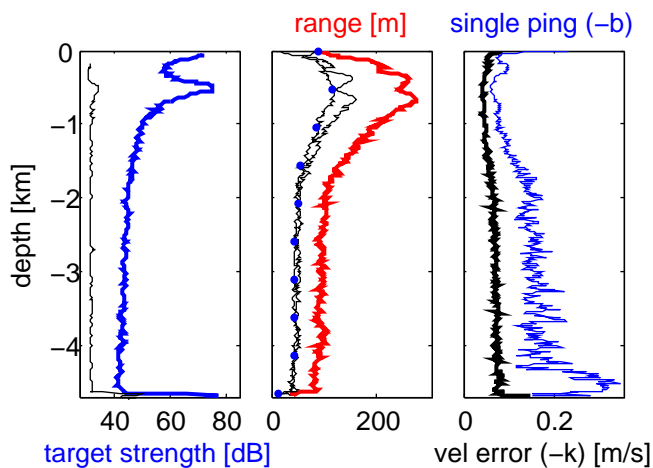
Station : SUBVENT003 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 13.8852'N 22° 39.8640'W
23-Sep-2013 16:18:06
End: 27° 13.8420'N 22° 39.8376'W
23-Sep-2013 19:20:55

u-mean: 1 cm/s v-mean -2 cm/s
binsize do: 8 m binsize up: 8 m
mag. deviation -8.0°
wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5
smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0
weightmin 0.1 weightpower: 1.0
max depth: 4695 m bottom: 4696 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

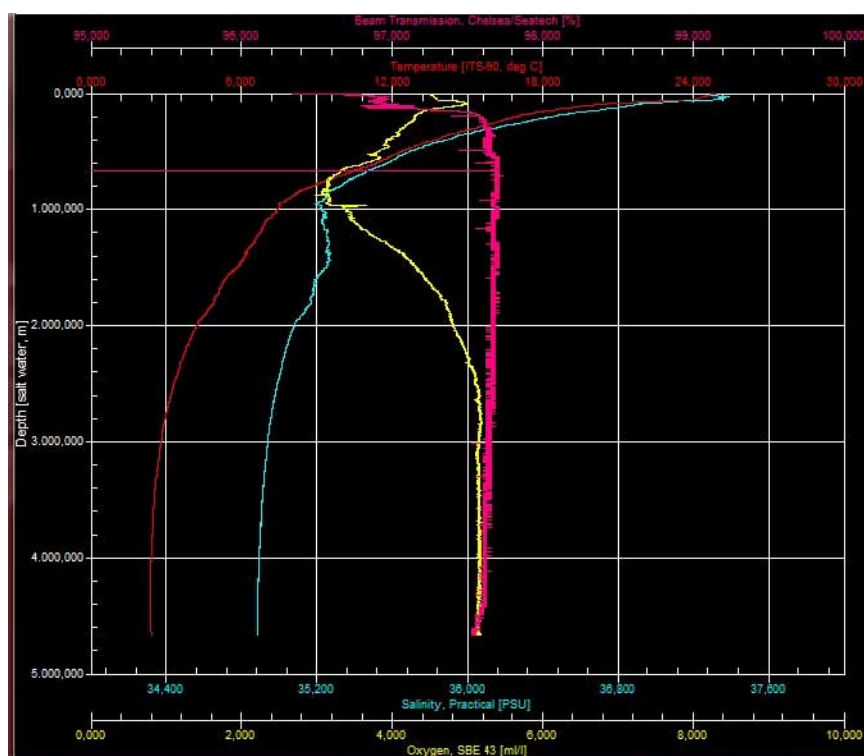
EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 04	HORA INICIO MANIOBRA:	11:10
ZONA:		HORA FIN MANIOBRA:	
FECHA:	24/09/2013	FICHERO HYPACK:	
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	12:51:17 (BTL)	HORA (GMT):	14:52:00 (BTL)
LATITUD	27° 12.83' N	LATITUD	27° 12,84' N
LONGITUD	22° 35.25' W	LONGITUD	22° 35.25'W
PROFUNDIDAD (m):	4660	PROFUNDIDAD (m):	4660

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		24	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		24	Análisis en tierra
	[H ₂ S] μM		12	No detectado
	[Fe(II)]nM		24	Análisis en tierra
IEO	pH		0	Problemas de calibración
	Alcalinidad		11	Análisis en tierra
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
IGME	pH		6	
	T (°C)		6	
	CE real (mS/cm)		6	
	CE esp (mS/cm)		6	
	ORP (mV)		6	
	OD (%sat)		6	
	OD (mg/l)		6	
	Fe(II) (mg/l)		6	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	6	Análisis en tierra
		TRAZA	6	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	6	Análisis en tierra
		HIDROCARBUROS	6	Análisis en tierra
UTM	Parámetros físicos			

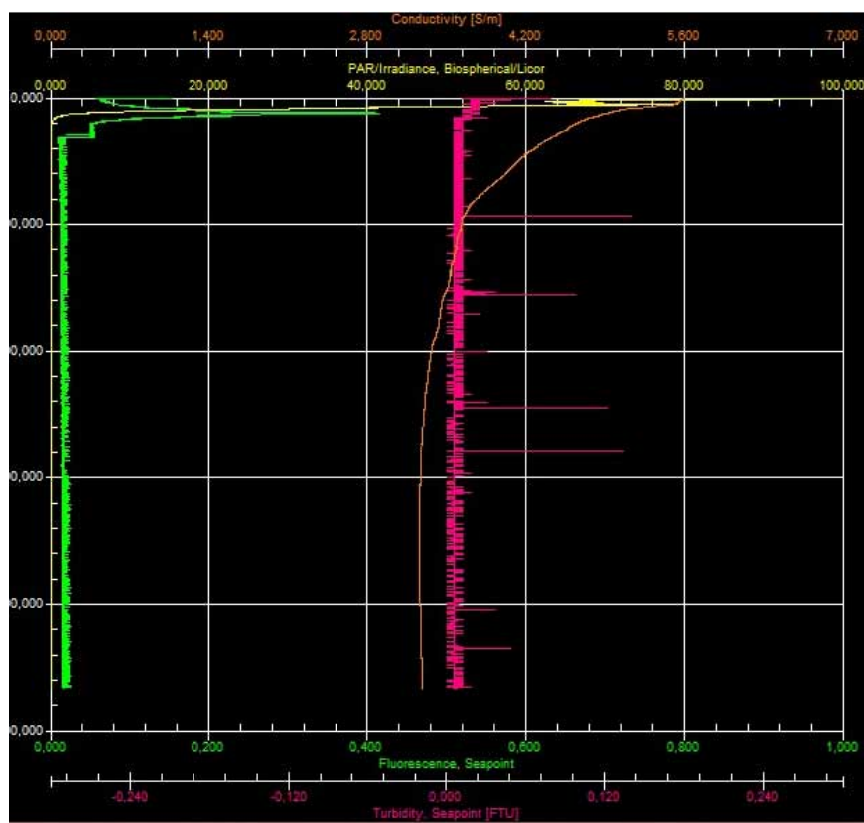


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



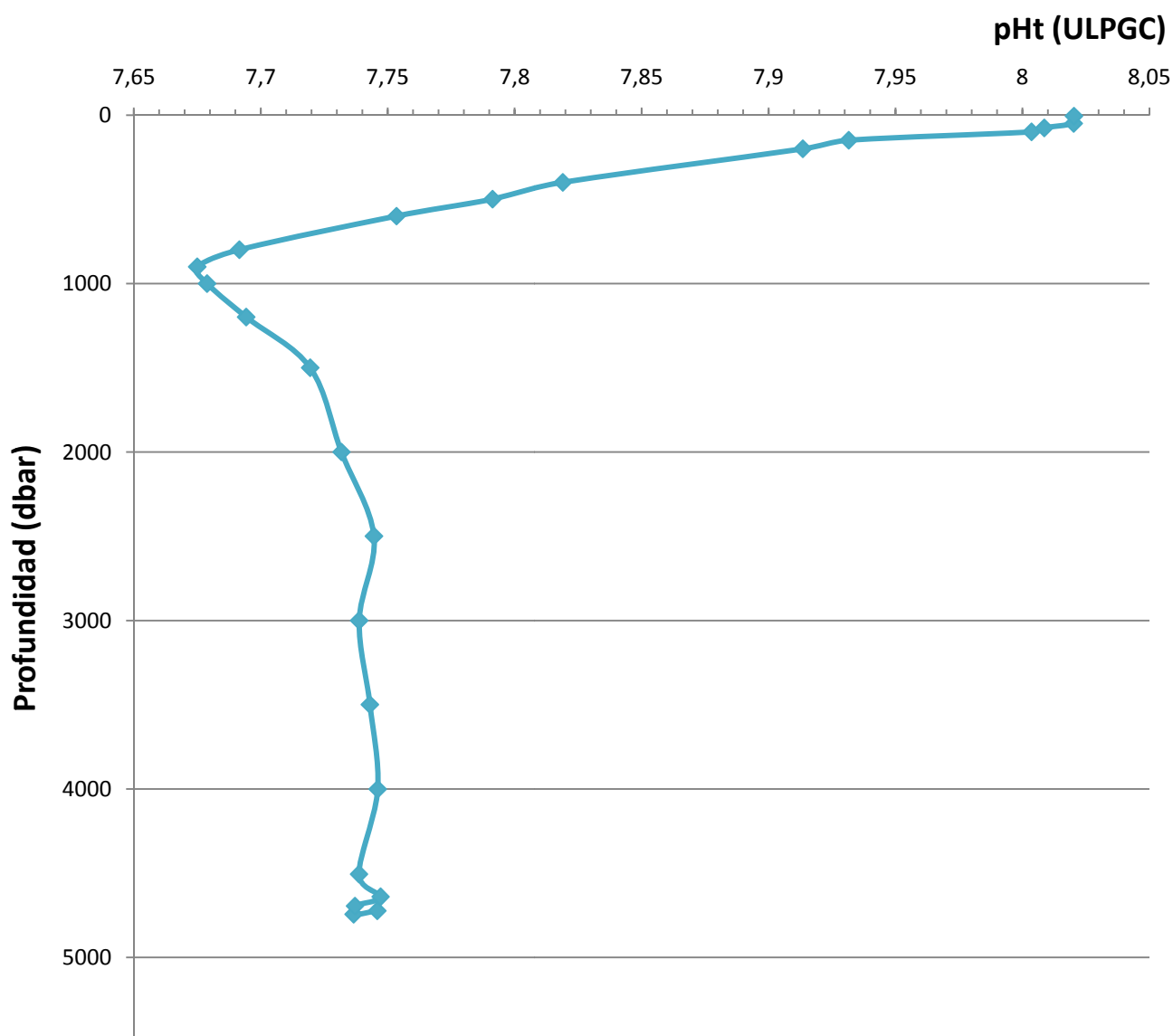
Leyenda

- Transmitancia (%)
- Temperatura (°C)
- Salinidad
- Oxígeno (ml/l)
- Conductividad(S/m)
- P. A. R.
- Fluorescencia
- Turbidez (FTU)



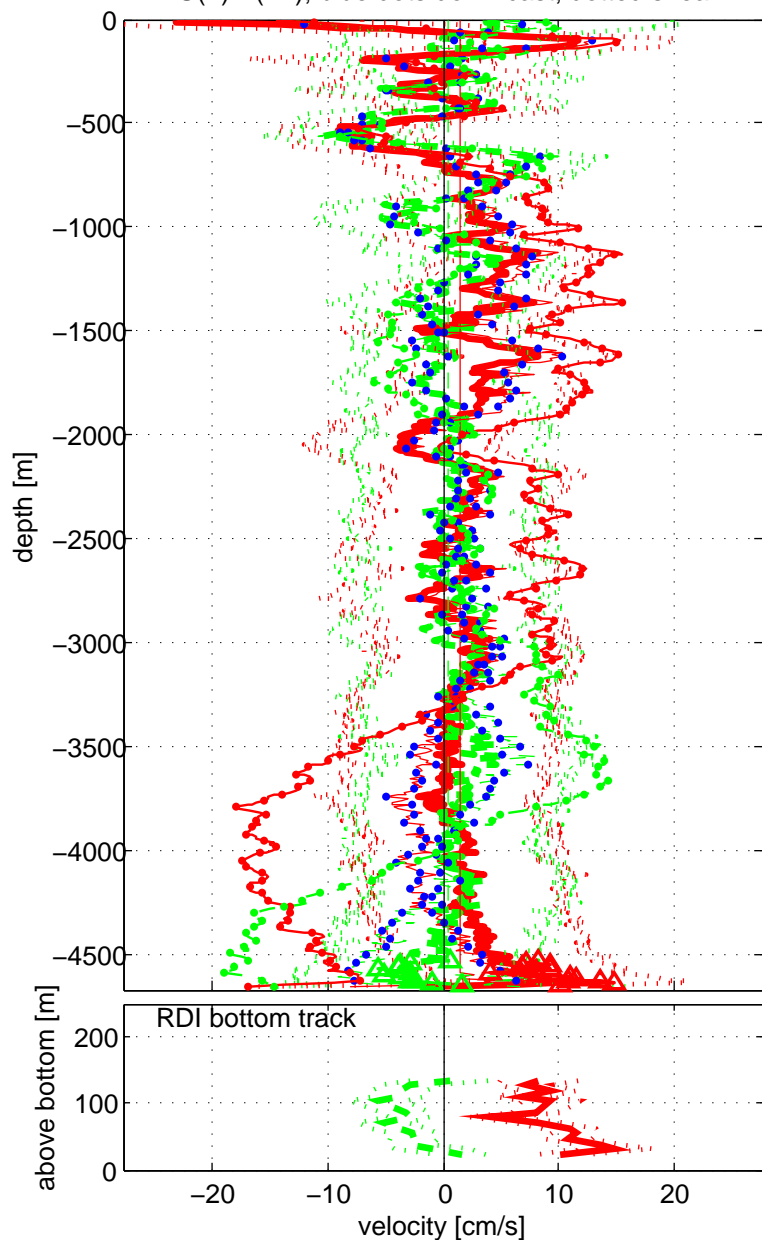


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



Station : SUBVENT004 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 12.8676'N 22° 35.2476'W

24-Sep-2013 11:08:03

End: 27° 12.8377'N 22° 35.2452'W

24-Sep-2013 12:48:35

u-mean: 1 cm/s v-mean 1 cm/s

binsize do: 8 m binsize up: 8 m

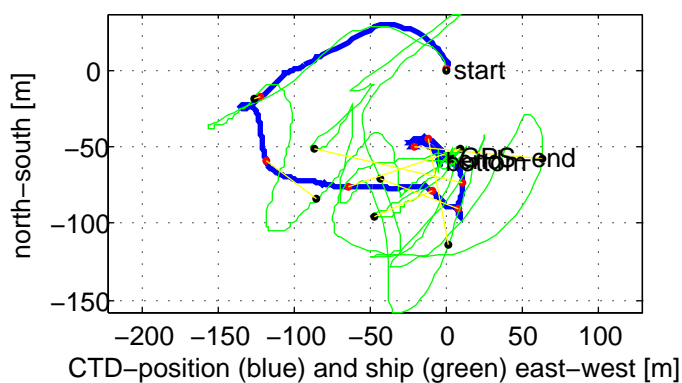
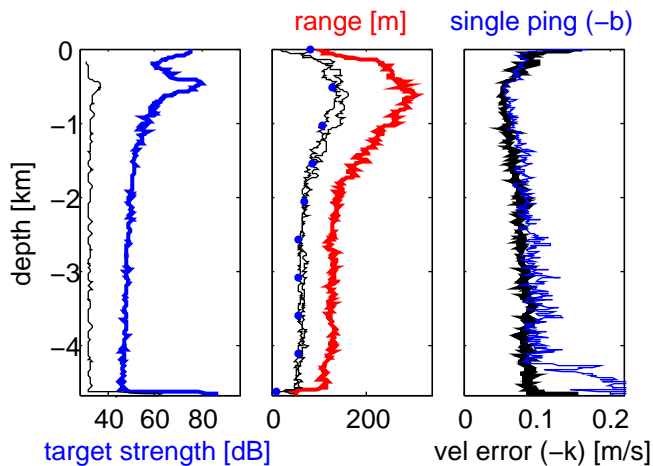
mag. deviation -7.9°

wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5

smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0

weightmin 0.1 weightpower: 1.0

max depth: 4662 m bottom: 4671 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

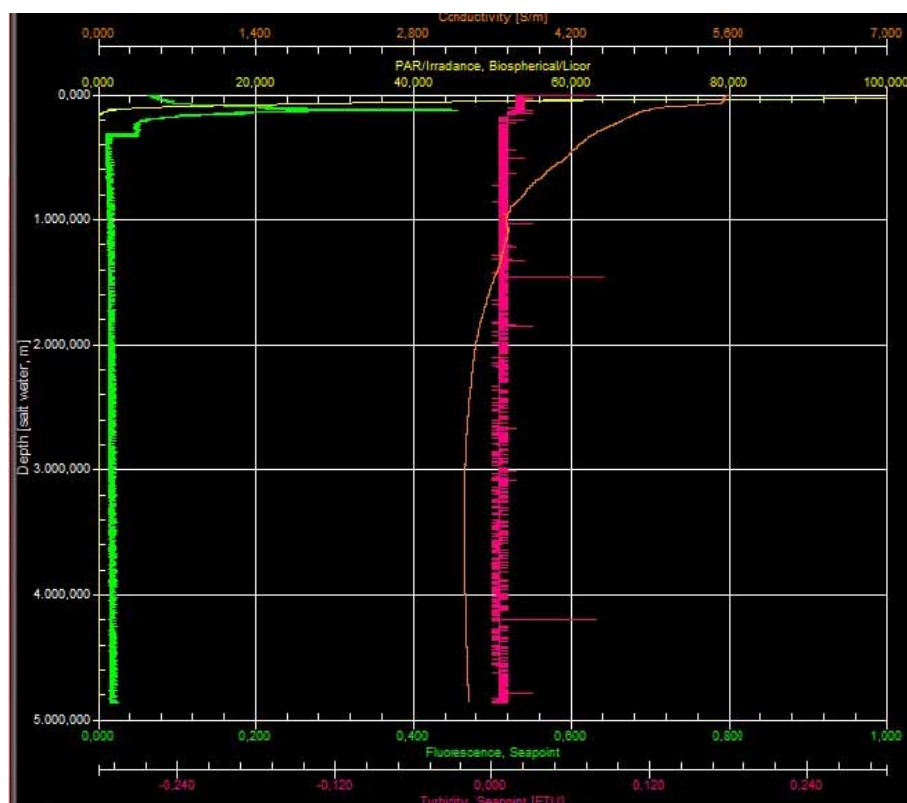
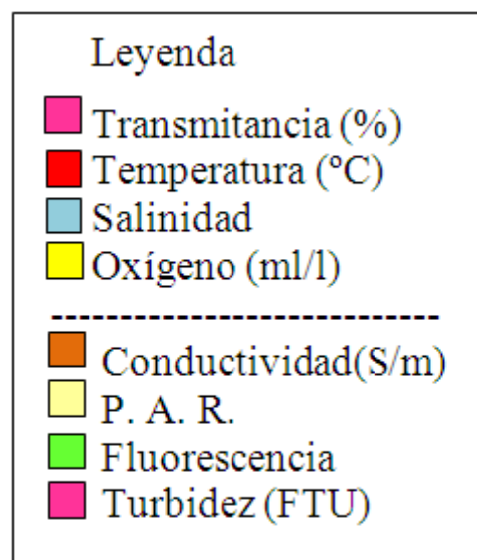
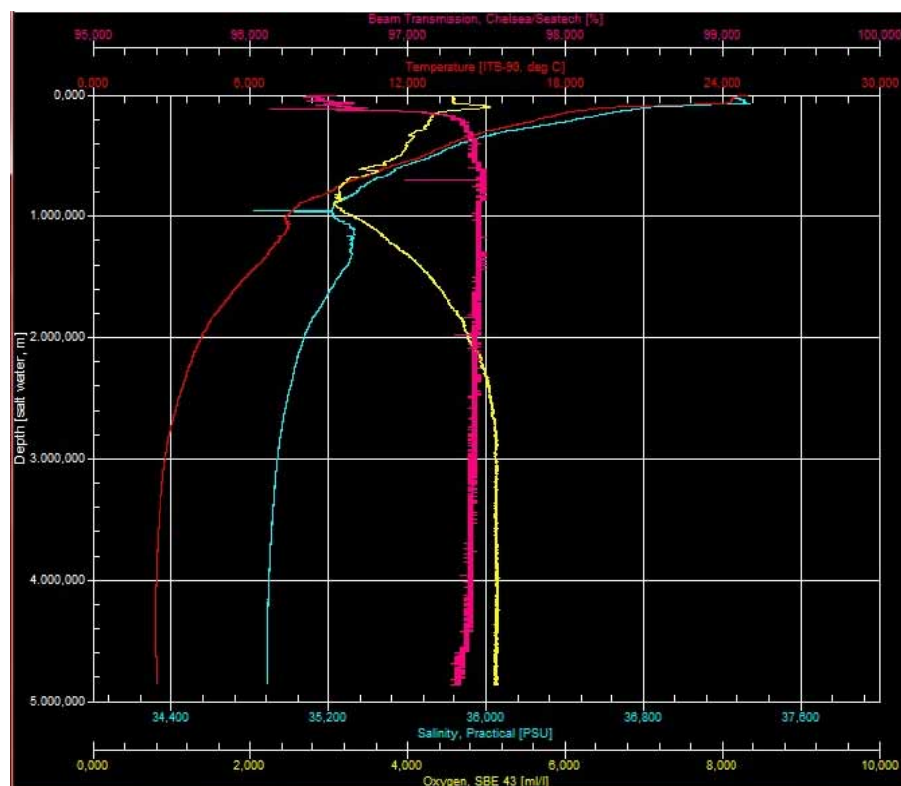
EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 05	HORA INICIO MANIOBRA:	15:10
ZONA:	BARITONO	HORA FIN MANIOBRA:	18:30
FECHA:	25/09/2013	FICHERO HYPACK:	001_1513_HB1
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	17:03:30 (BTL)	HORA (GMT):	19:03:52 (BTL)
LATITUD	27° 24.08' N	LATITUD	27° 24,08' N
LONGITUD	22° 45.33' W	LONGITUD	22°45.34'W
PROFUNDIDAD (m):	4784	PROFUNDIDAD (m):	4783

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		24	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		24	Análisis en tierra
	[H ₂ S] µM		12	No detectado
	[Fe(II)]nM		24	Análisis en tierra
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		10	Análisis en tierra
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
IGME	pH		6	
	T (°C)		6	
	CE real (mS/cm)		6	
	CE esp (mS/cm)		6	
	ORP (mV)		6	
	OD (%sat)		6	
	OD (mg/l)		6	
	Fe(II) (mg/l)		6	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	6	Análisis en tierra
		TRAZA	6	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			

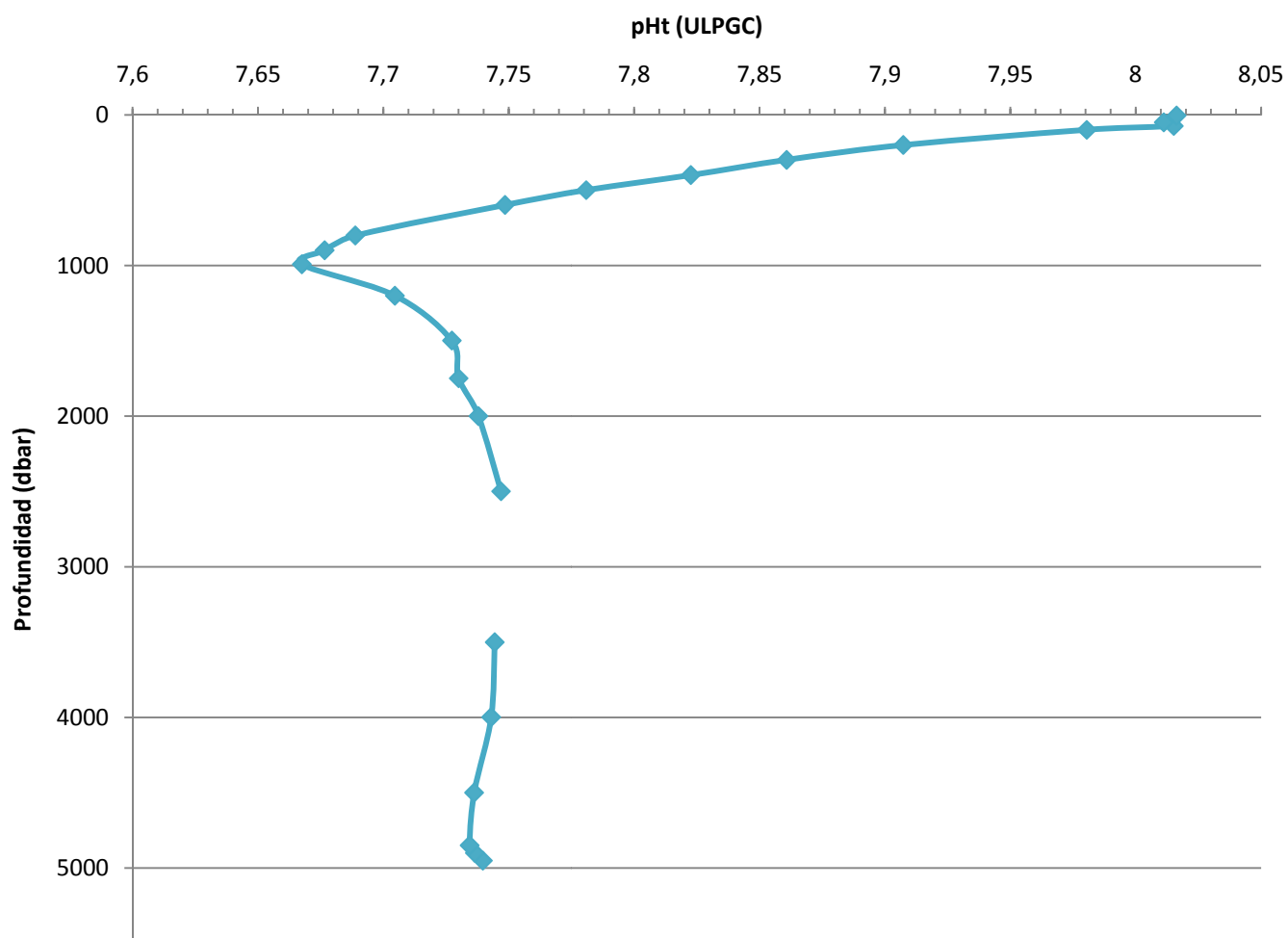


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



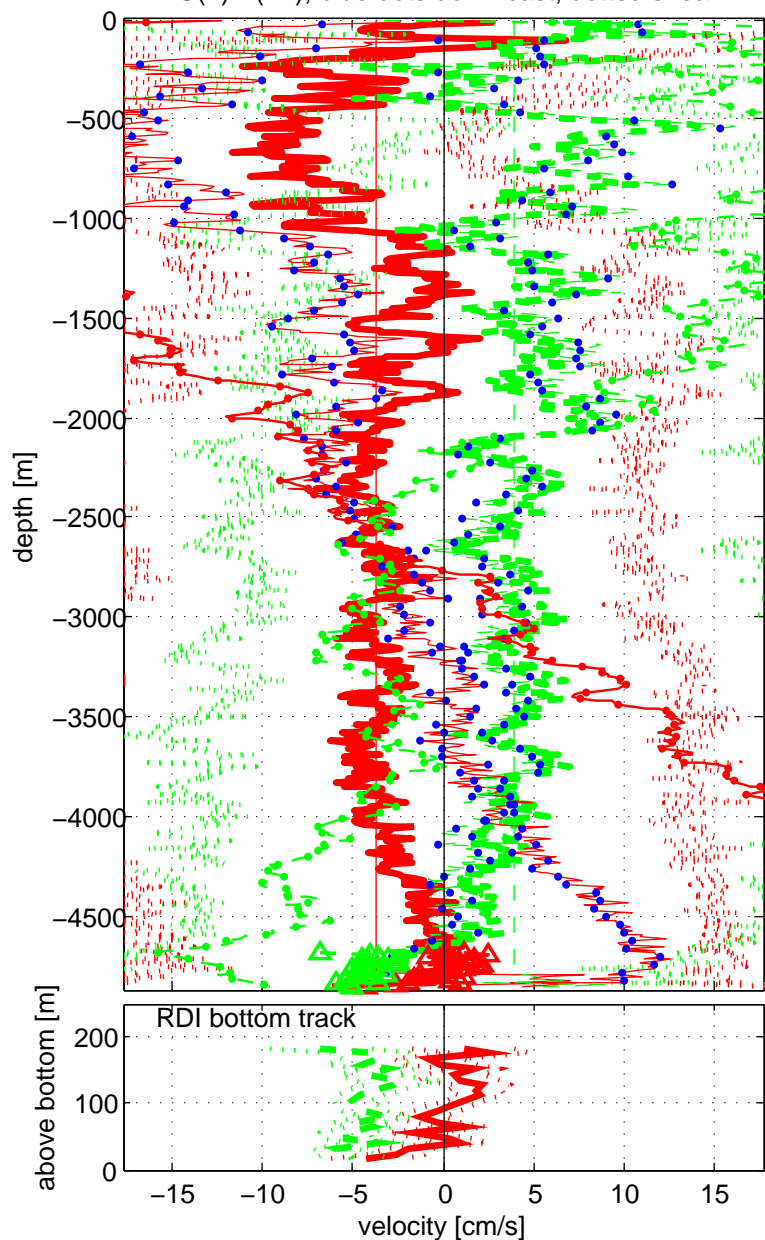


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



Station : SUBVENT005 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 24.0720'N 22° 45.2868'W

25-Sep-2013 15:17:29

End: 27° 24.0780'N 22° 45.3468'W

25-Sep-2013 17:00:27

u-mean: -4 cm/s v-mean 4 cm/s

binsize do: 8 m binsize up: 8 m

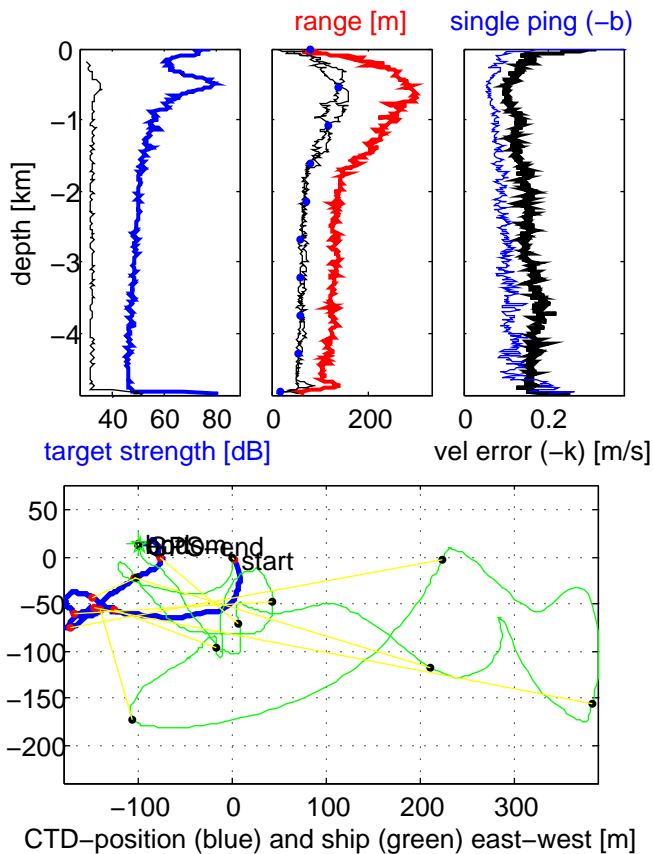
mag. deviation -8.0°

wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5

smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0

weightmin 0.1 weightpower: 1.0

max depth: 4863 m bottom: 4872 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

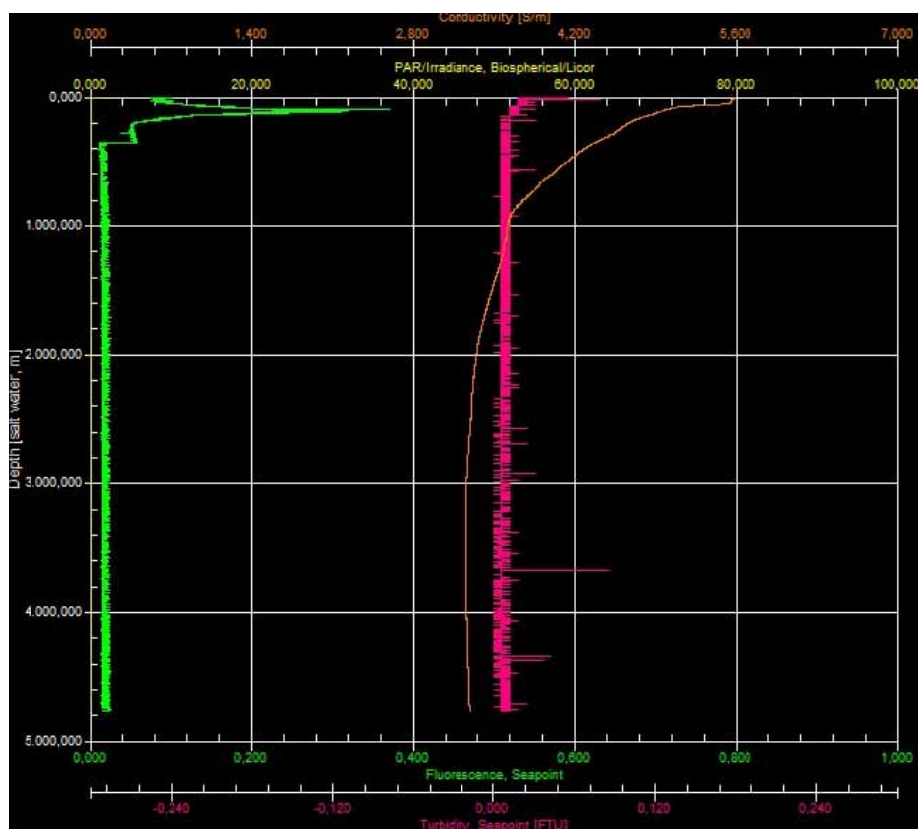
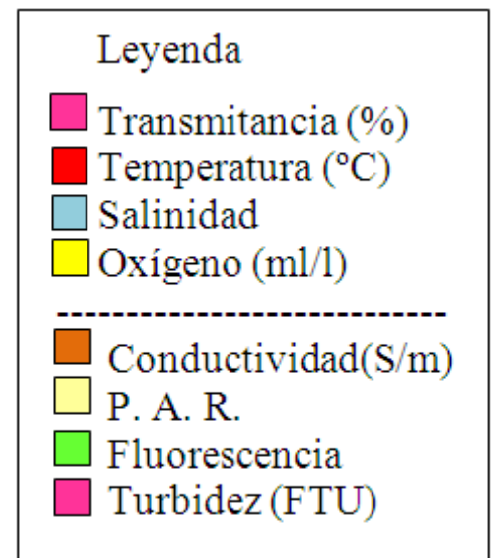
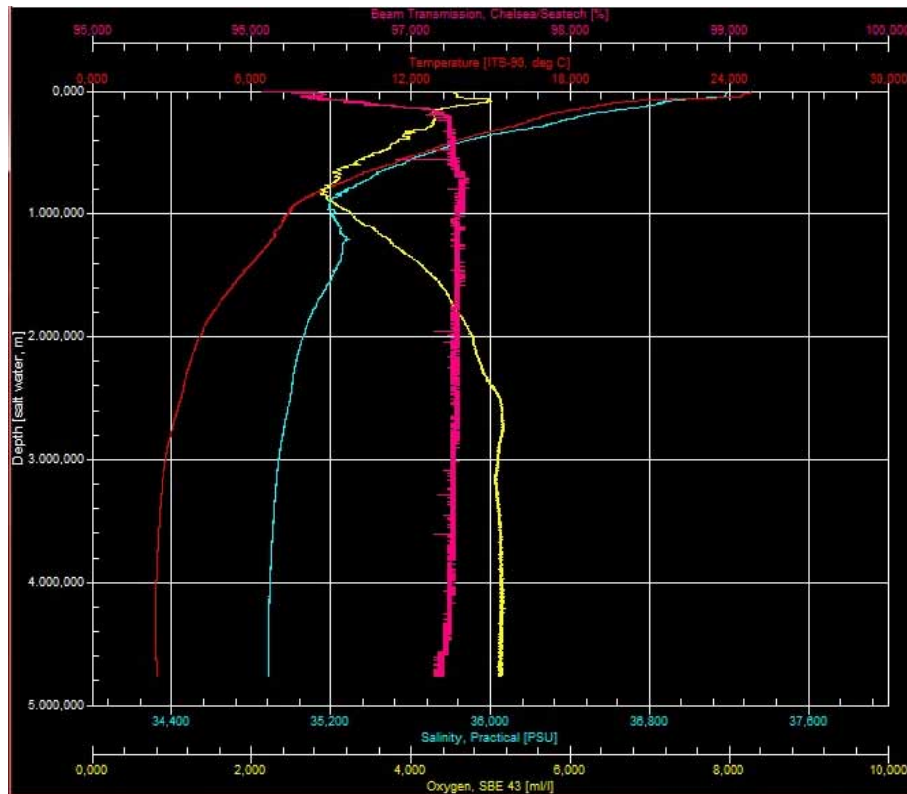
CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD – 06	HORA INICIO MANIOBRA:	00:26
ZONA:		HORA FIN MANIOBRA:	3:40
FECHA:	28/09/2013	FICHERO HYPACK:	
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	00:30:47 (BTL)	HORA (GMT):	04:11:03 (BTL)
LATITUD	26° 02.97' N	LATITUD	26° 02,97' N
LONGITUD	22° 03.97' W	LONGITUD	22° 03.96'W
PROFUNDIDAD (m):	4800	PROFUNDIDAD (m):	4787

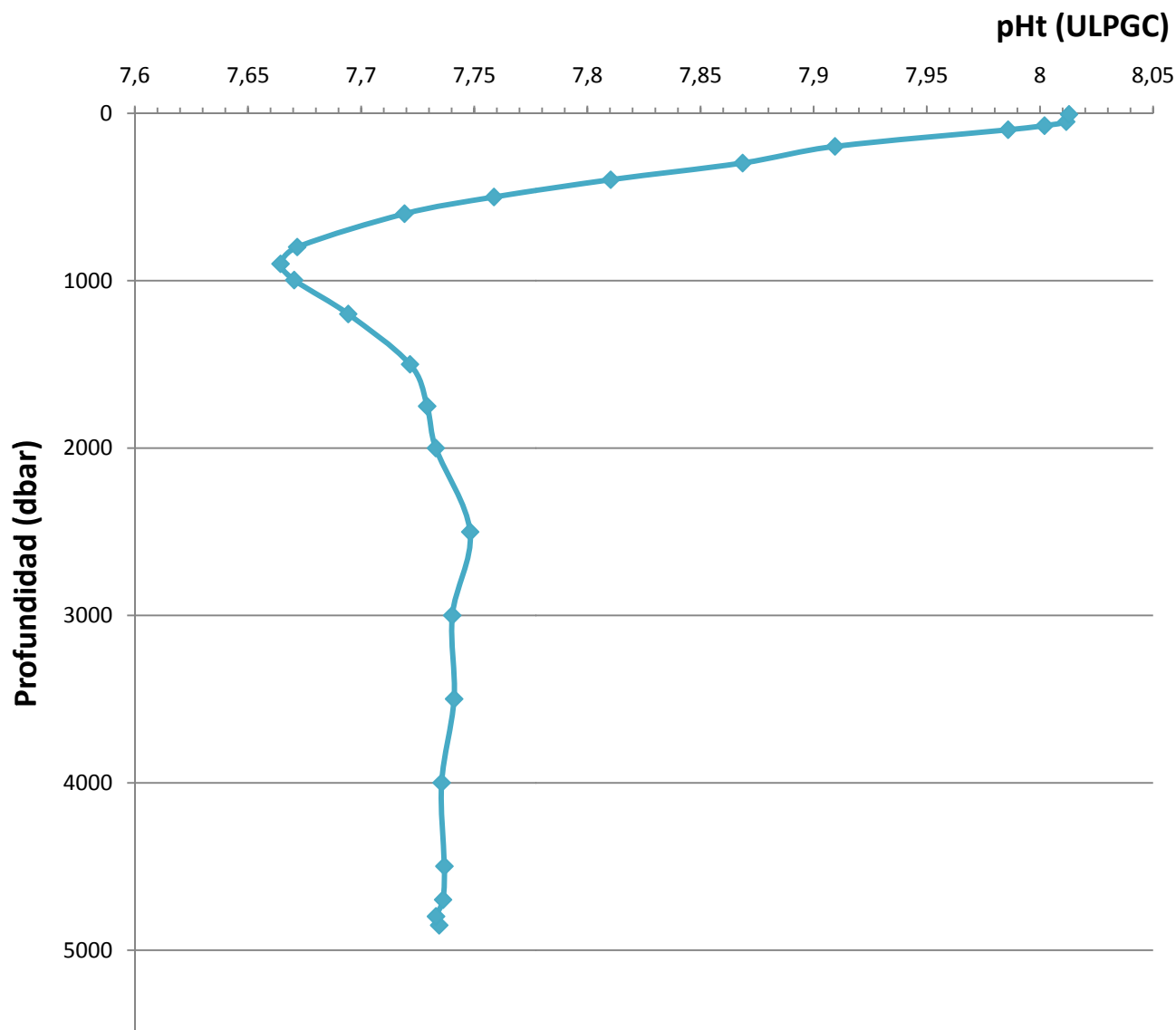
INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		24	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		24	Análisis en tierra
	[H ₂ S] µM		12	No detectado
	[Fe(II)]nM		24	Análisis en tierra
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		10	Análisis en tierra
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
IGME	pH		6	
	T (°C)		6	
	CE real (mS/cm)		6	
	CE esp (mS/cm)		6	
	ORP (mV)		6	
	OD (%sat)		6	
	OD (mg/l)		6	
	Fe(II) (mg/l)		0	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	6	Análisis en tierra
		TRAZA	6	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			

MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



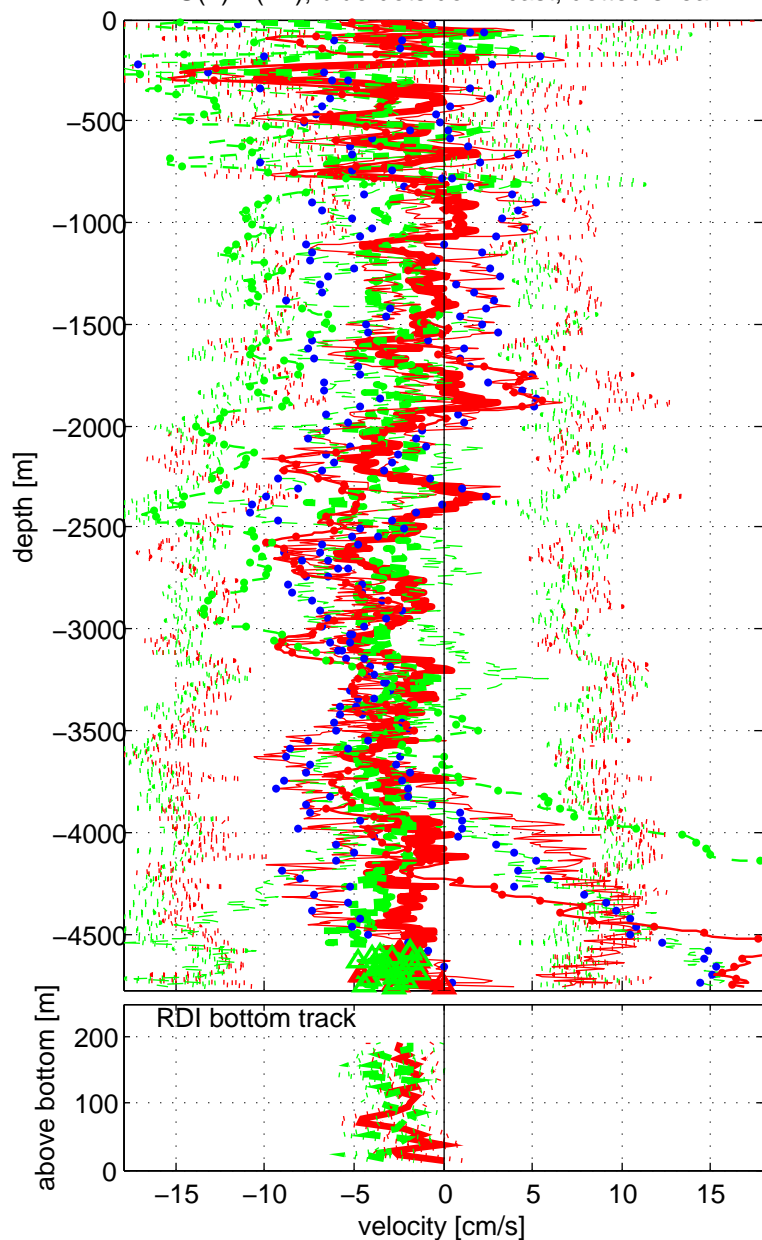


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



Station : SUBVENT006 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 26° 2.9760'N 22° 3.9756'W

28-Sep-2013 00:31:25

End: 26° 2.9760'N 22° 3.9600'W

28-Sep-2013 03:35:09

u-mean: -2 cm/s v-mean -3 cm/s

binsize do: 8 m binsize up: 8 m

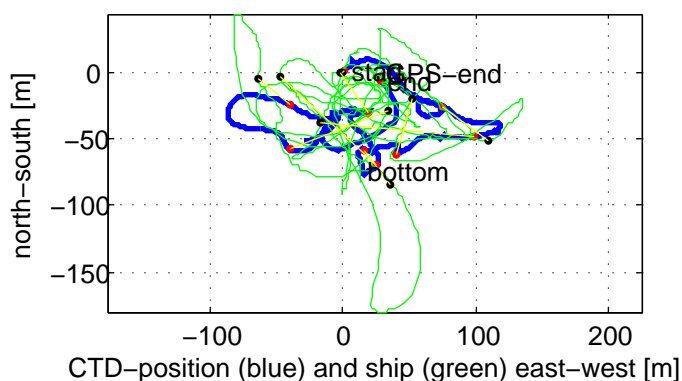
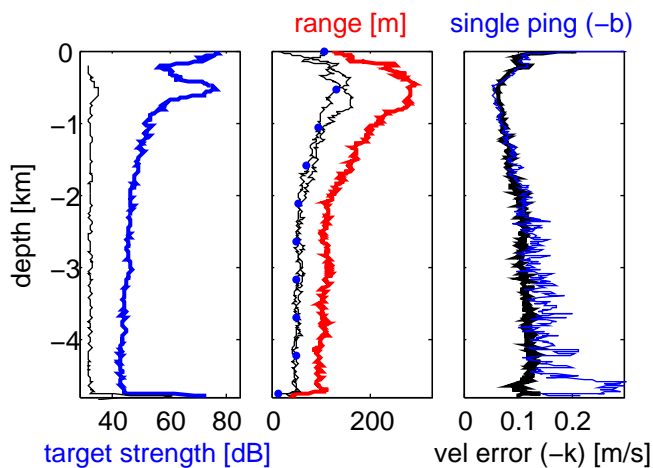
mag. deviation -7.9°

wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5

smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0

weightmin 0.1 weightpower: 1.0

max depth: 4767 m bottom: 4774 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 07	HORA INICIO MANIOBRA:	18:22
ZONA:	LÍMITE DISTAL DEL DEBRIS NORTE	HORA FIN MANIOBRA:	21:57
FECHA:	10/10/2013	FICHERO HYPACK:	15_1824.HB1
Nº NISKIN	2	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

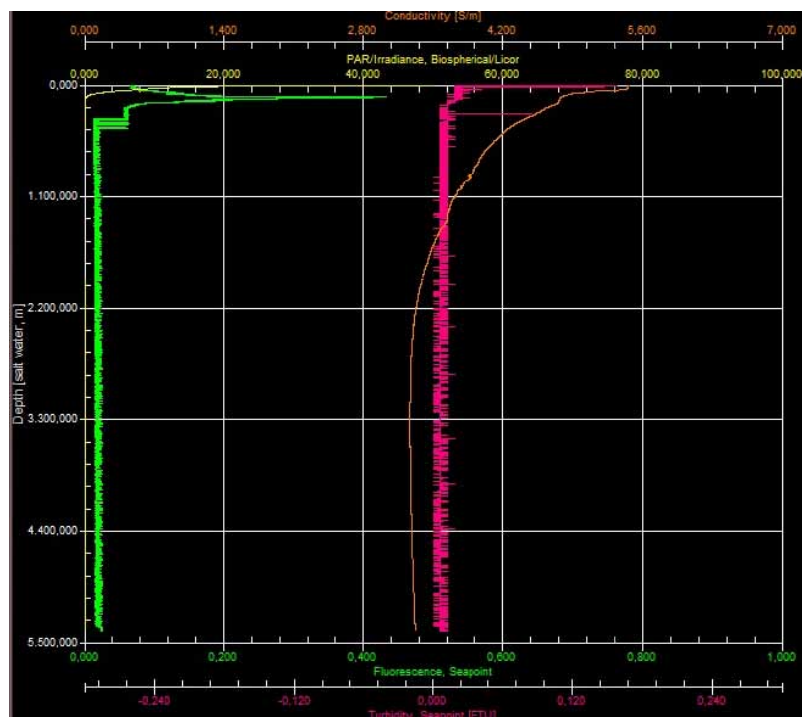
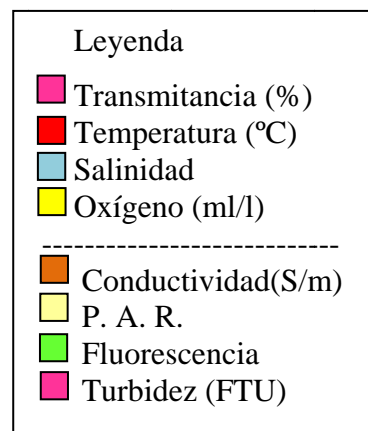
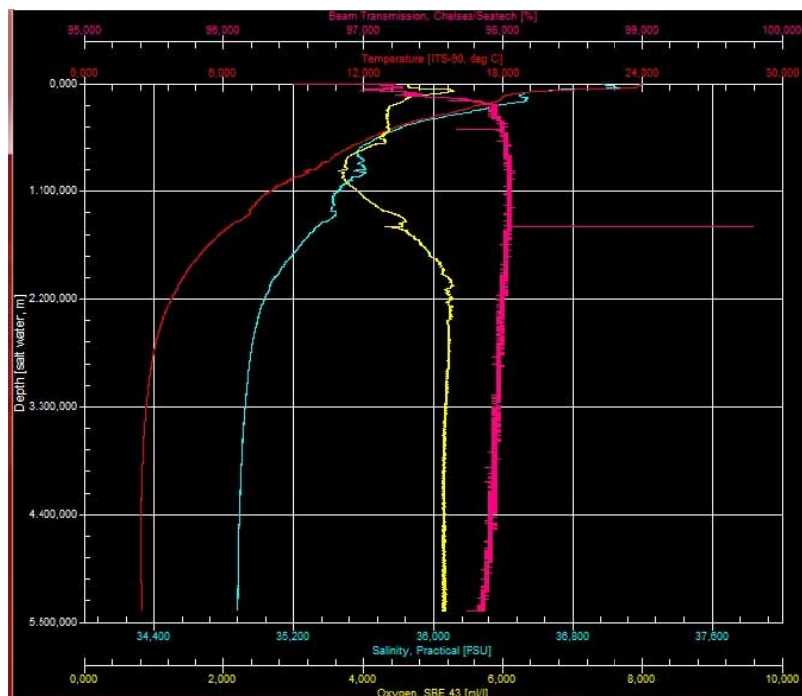
MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	18:27 (MANUAL)	HORA (GMT):	20:20 (MANUAL)
LATITUD	30° 57.94' N	LATITUD	30° 57.94' N
LONGITUD	23° 42.53' W	LONGITUD	23° 42.53' W
PROFUNDIDAD (m):	5472	PROFUNDIDAD (m):	5472

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		0	Sólo se tomó muestras del fondo para el análisis de sedimentos en suspensión y análisis físico
	A _T (alcalinidad total)		0	
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		0	
	[H ₂ S] µM		0	
	[Fe(II)] nM		0	
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		0	
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		0	
	Partículas en suspensión		2	
IGME	pH		0	
	T (°C)		0	
	CE real (mS/cm)		0	
	CE esp (mS/cm)		0	
	ORP (mV)		0	
	OD (%sat)		0	
	OD (mg/l)		0	
	Fe(II) (mg/l)		0	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	0	
		TRAZA	0	
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			



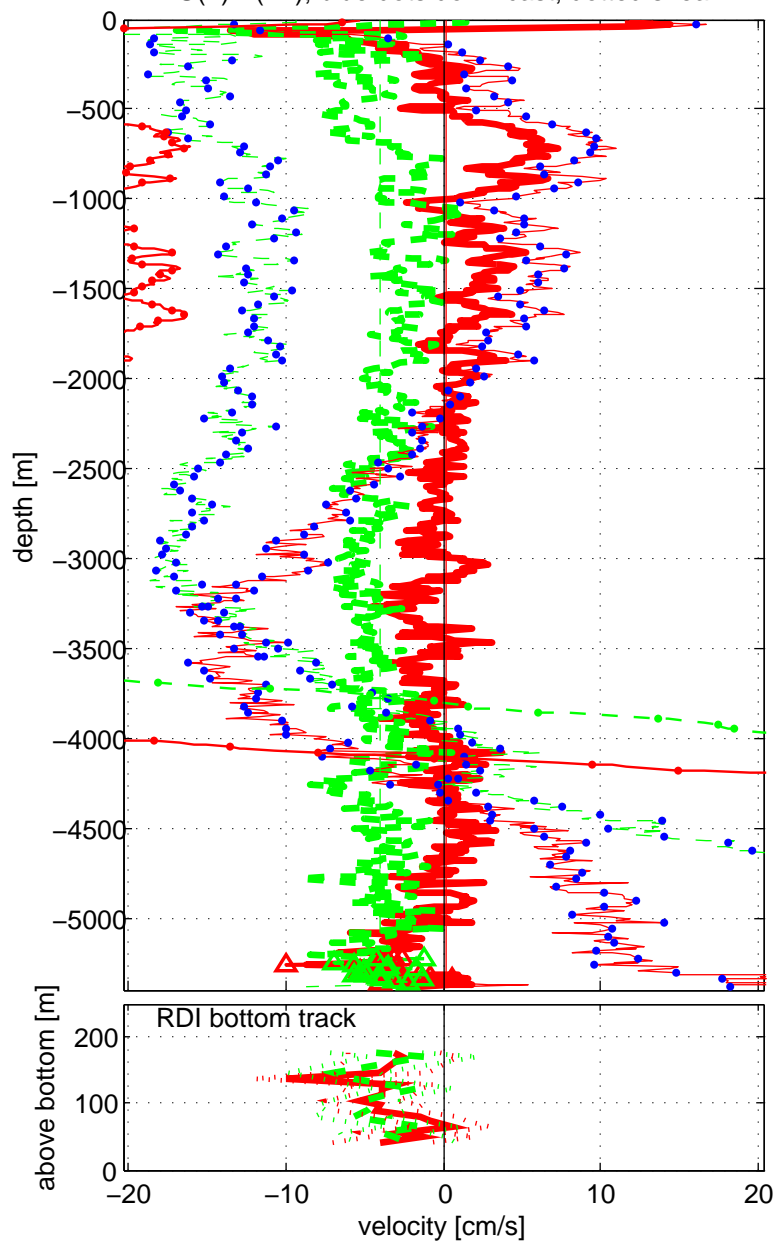
MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1



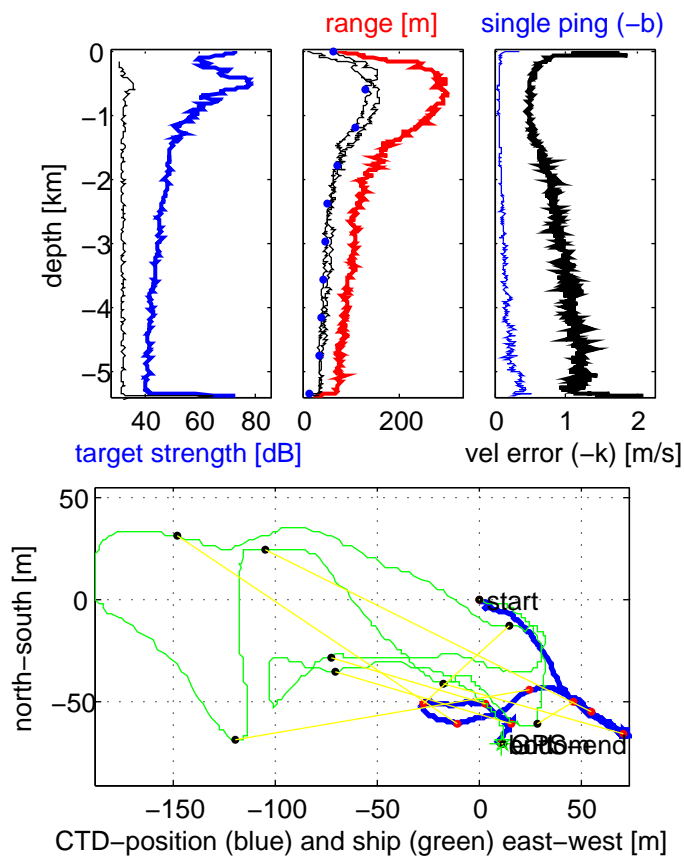
Station : SUBVENT007 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 30° 57.9816'N 23° 42.5376'W
10-Oct-2013 18:27:56
End: 30° 57.9432'N 23° 42.5304'W
10-Oct-2013 20:21:40

u-mean: 0 cm/s v-mean -4 cm/s
binsize do: 8 m binsize up: 8 m
mag. deviation -8.1°
wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5
smal:1-11 bar:1.0 bot:1.0
weightmin 0.1 weightpower: 1.0
max depth: 5390 m bottom: 5401 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 08	HORA INICIO MANIOBRA:	17:25
ZONA:	Papas (bajo)	HORA FIN MANIOBRA:	20:41
FECHA:	13/10/2013	FICHERO HYPACK:	001_1725.HB1
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

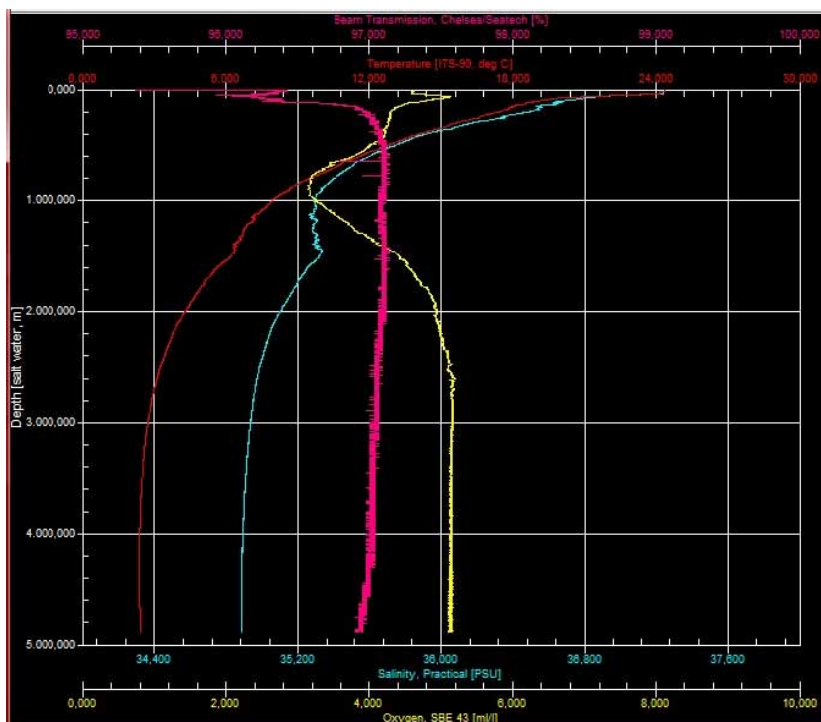
MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	17:29:16 (BTL)	HORA (GMT):	21:11:47 (BTL)
LATITUD	27° 44,88' N	LATITUD	27° 44,86' N
LONGITUD	22° 25,24' W	LONGITUD	22° 25,22' W
PROFUNDIDAD (m):	4890 m	PROFUNDIDAD (m):	4890 m

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		15	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		15	Análisis en tierra
	[H ₂ S] µM		12	No detectado
	[Fe(II)] nM		15	Análisis en tierra
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		9	Análisis en tierra
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
	Partículas en suspensión		0	
IGME	pH		4	
	T (°C)		4	
	CE real (mS/cm)		4	
	CE esp (mS/cm)		4	
	ORP (mV)		4	
	OD (%sat)		4	
	OD (mg/l)		4	
	Fe(II) (mg/l)		0	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	4	Análisis en tierra
		TRAZA	4	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			



MUESTREO

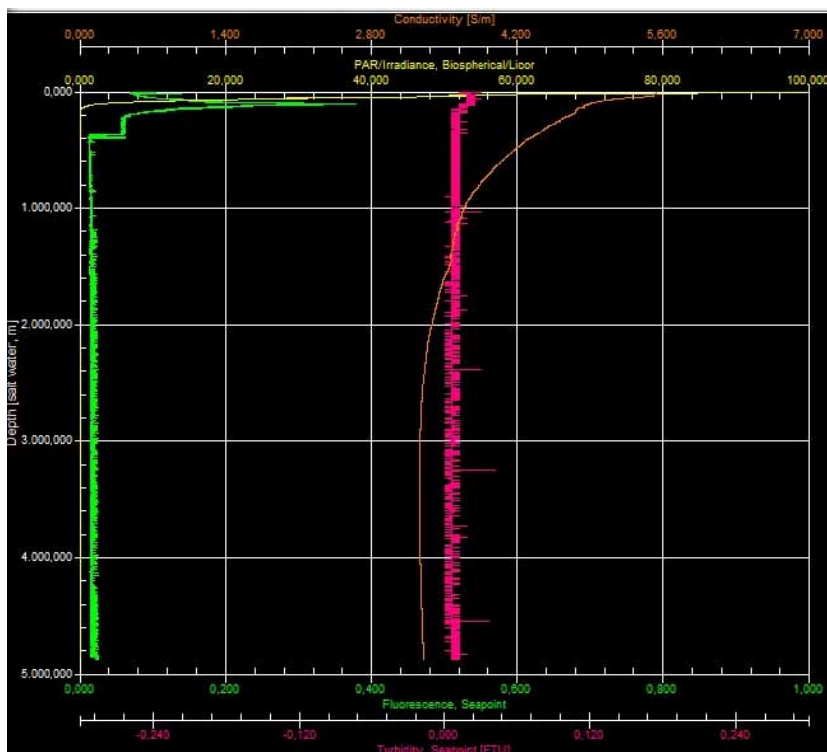
CAMPAÑA SUBVENT_1



Leyenda

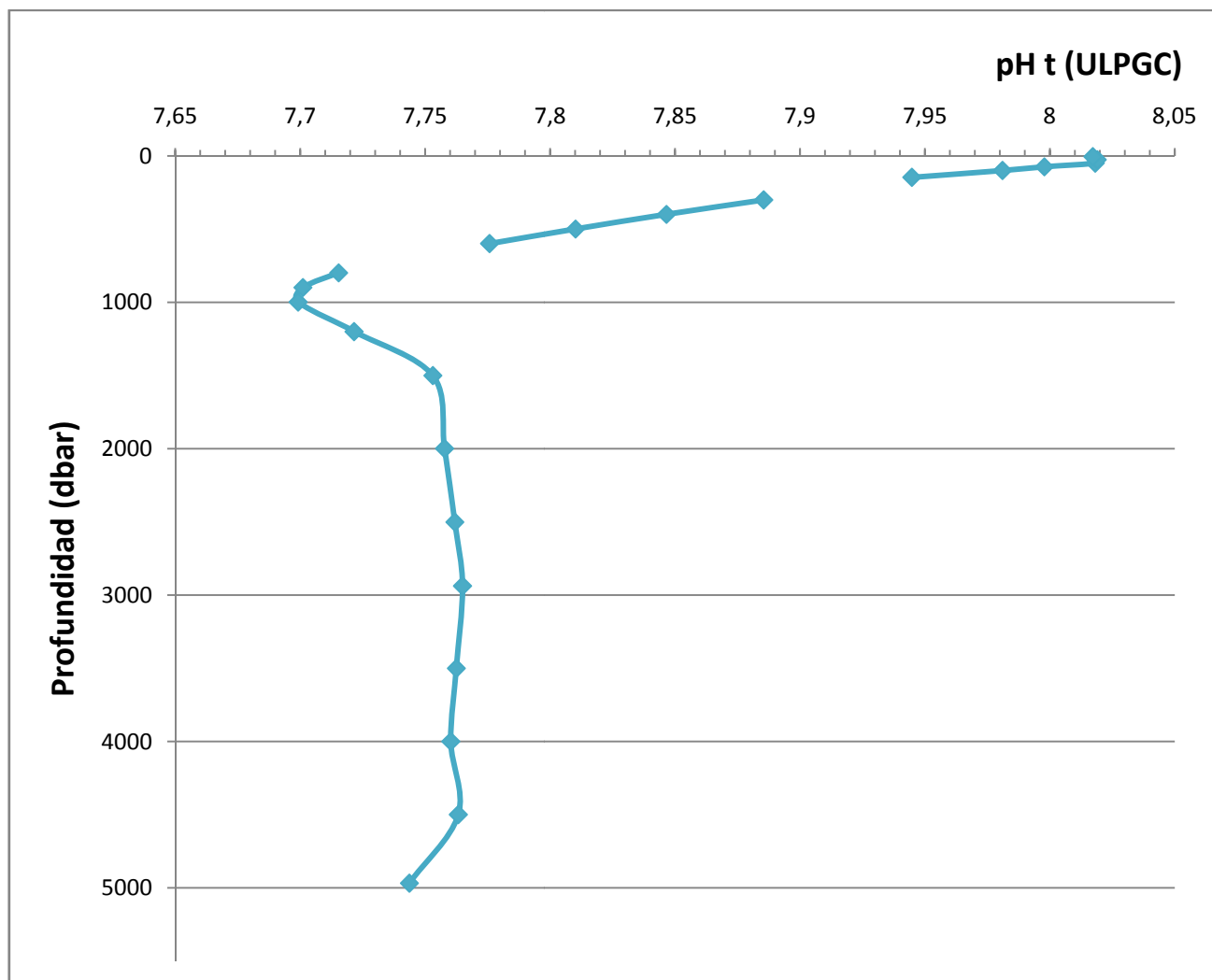
Transmitancia (%)
Temperatura (°C)
Salinidad
Oxígeno (ml/l)

Conductividad(S/m)
P. A. R.
Fluorescencia
Turbidez (FTU)



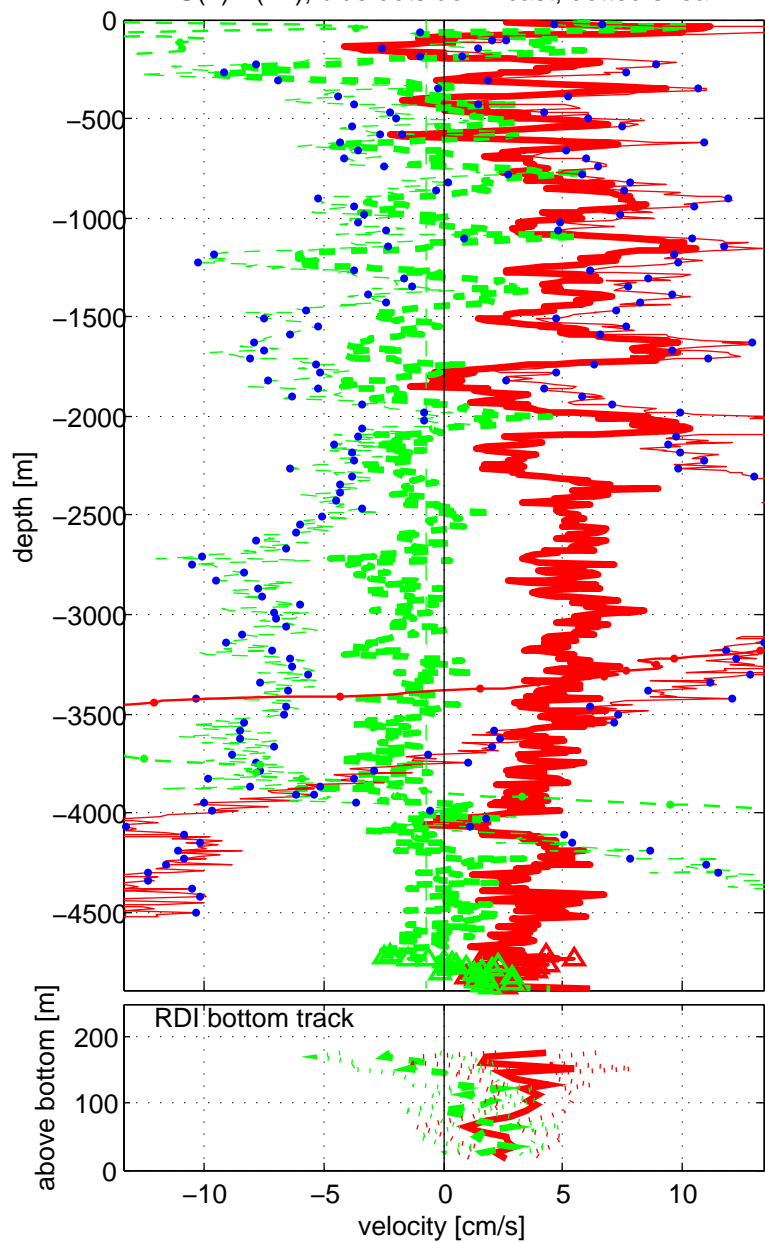


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



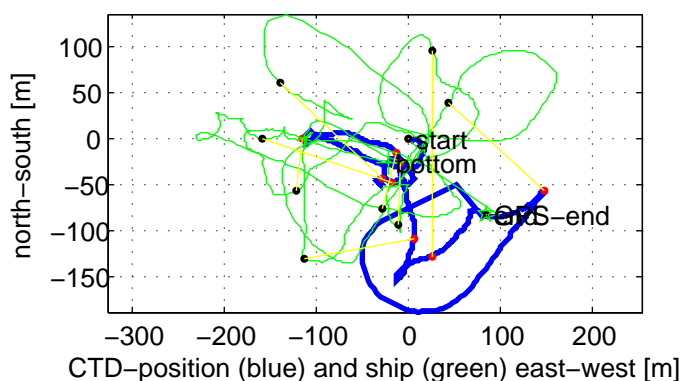
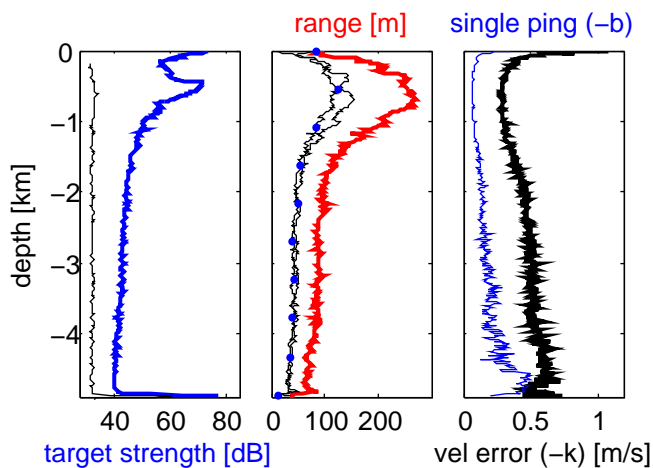
Station : SUBVENT008 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 44.8812'N 22° 25.2276'W
13-Oct-2013 17:30:11
End: 27° 44.8368'N 22° 25.1760'W
13-Oct-2013 20:38:56

u-mean: 4 cm/s v-mean -1 cm/s
binsize do: 8 m binsize up: 8 m
mag. deviation -7.8°
wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5
smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0
weightmin 0.1 weightpower: 1.0
max depth: 4879 m bottom: 4889 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 09	HORA INICIO MANIOBRA:	21:32
ZONA:	Barítano	HORA FIN MANIOBRA:	00:50
FECHA:	14/10/2013	FICHERO HYPACK:	001_2134.HB1
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

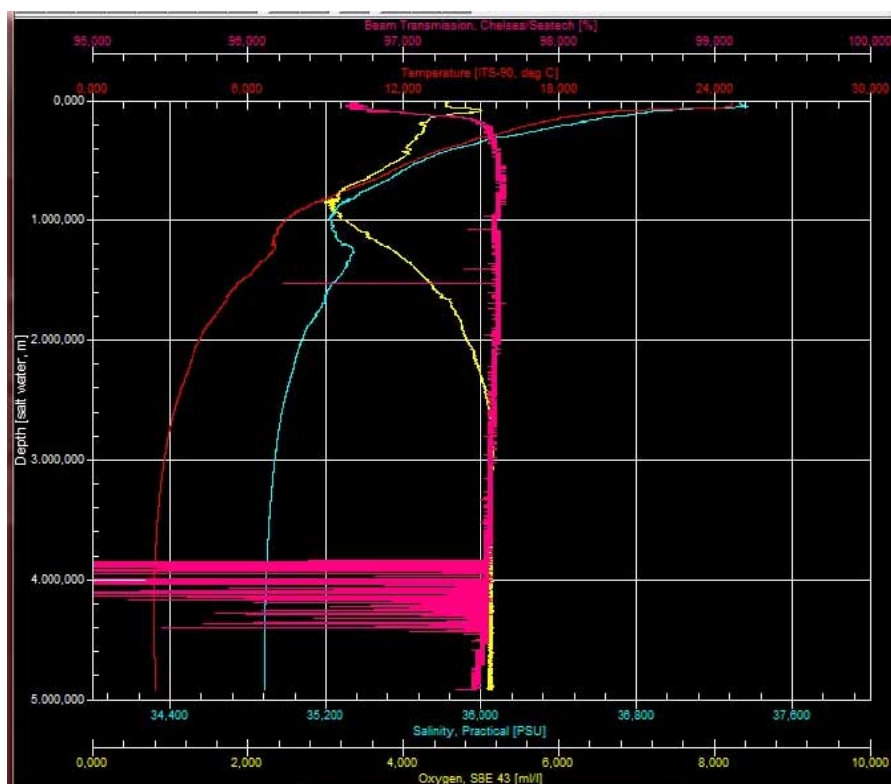
MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	21:36:24 (BTL)	HORA (GMT):	01:20:35 (BTL)
LATITUD	27° 18.83' N	LATITUD	27° 18,86' N
LONGITUD	22° 42,57' W	LONGITUD	22° 42,40' W
PROFUNDIDAD (m):	4921	PROFUNDIDAD (m):	4921

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		18	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		18	Análisis en tierra
	[H ₂ S] μM		12	No detectado
	[Fe(II)]nM		15	Análisis en tierra
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		11	Análisis en tierra
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
	Partículas en suspensión		0	
IGME	pH		4	
	T (°C)		4	
	CE real (mS/cm)		4	
	CE esp (mS/cm)		4	
	ORP (mV)		4	
	OD (%sat)		4	
	OD (mg/l)		4	
	Fe(II) (mg/l)		0	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	4	Análisis en tierra
		TRAZA	4	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			



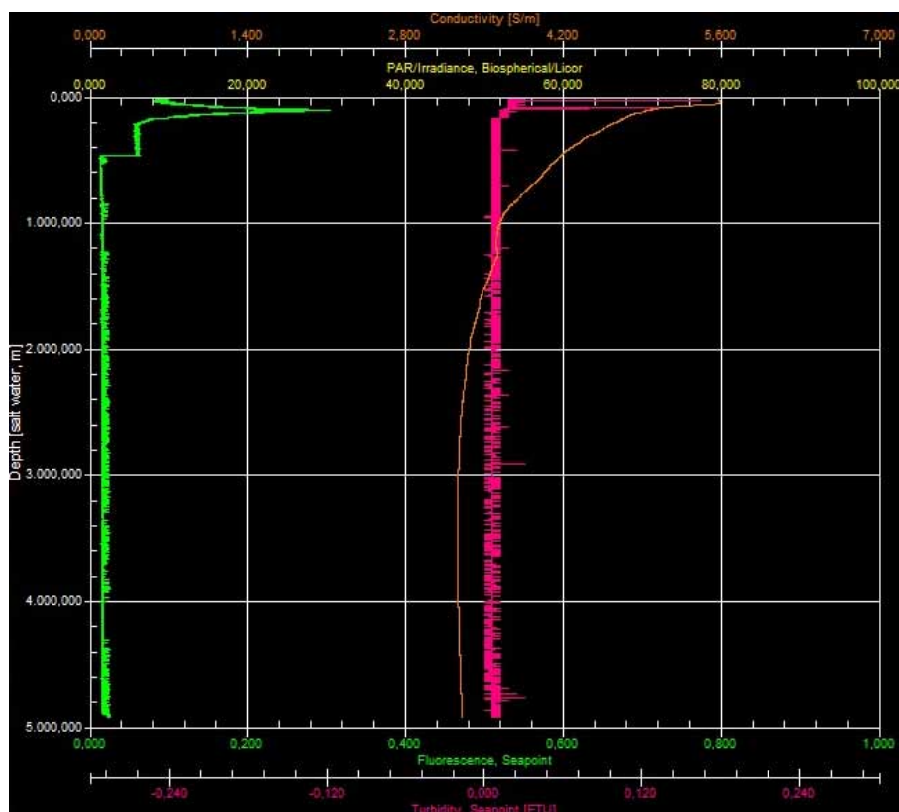
MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1



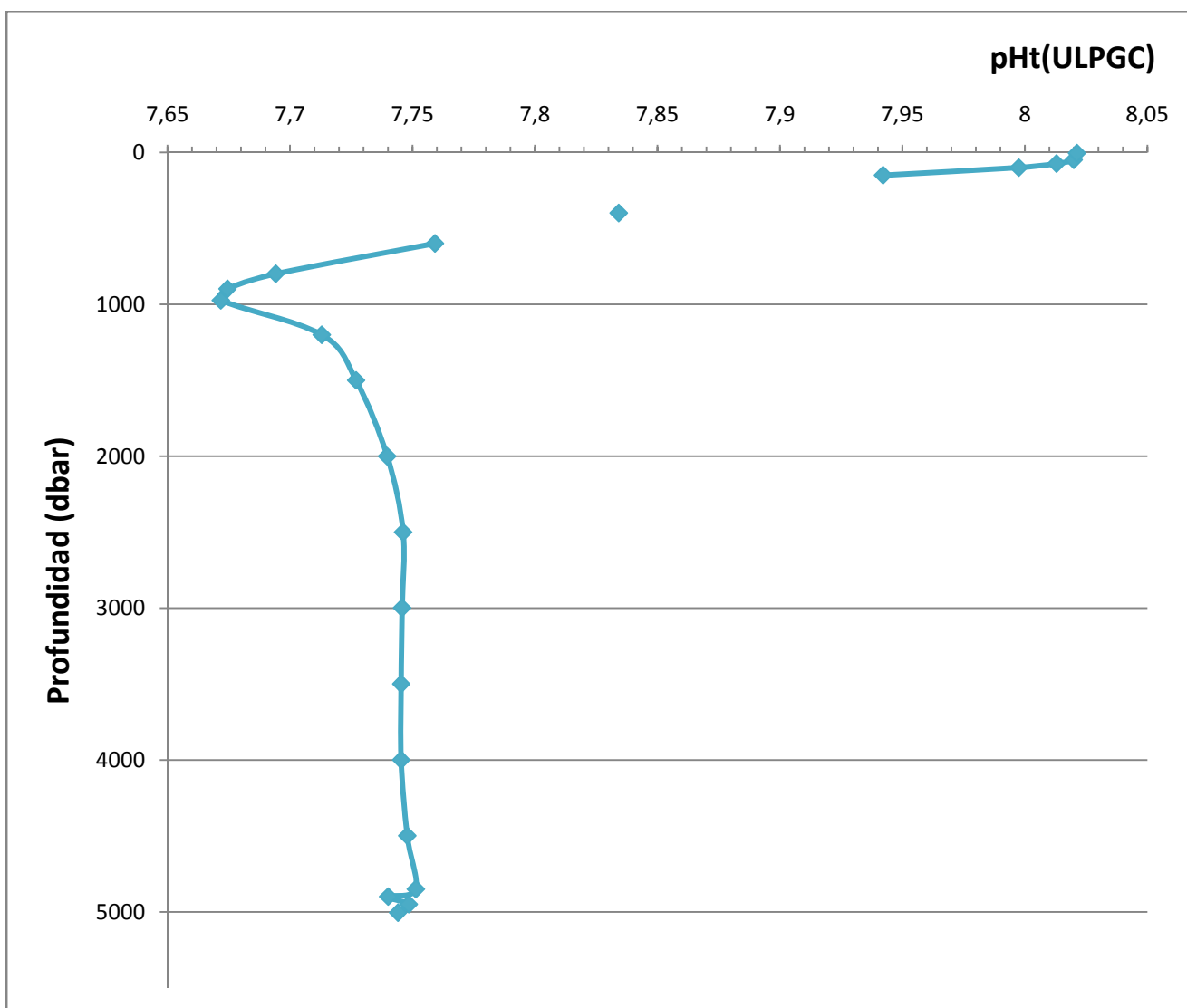
Leyenda

- Transmittancia (%)
- Temperatura (°C)
- Salinidad
- Oxígeno (ml/l)
- Conductividad (S/m)
- P. A. R.
- Fluorescencia
- Turbidez (FTU)



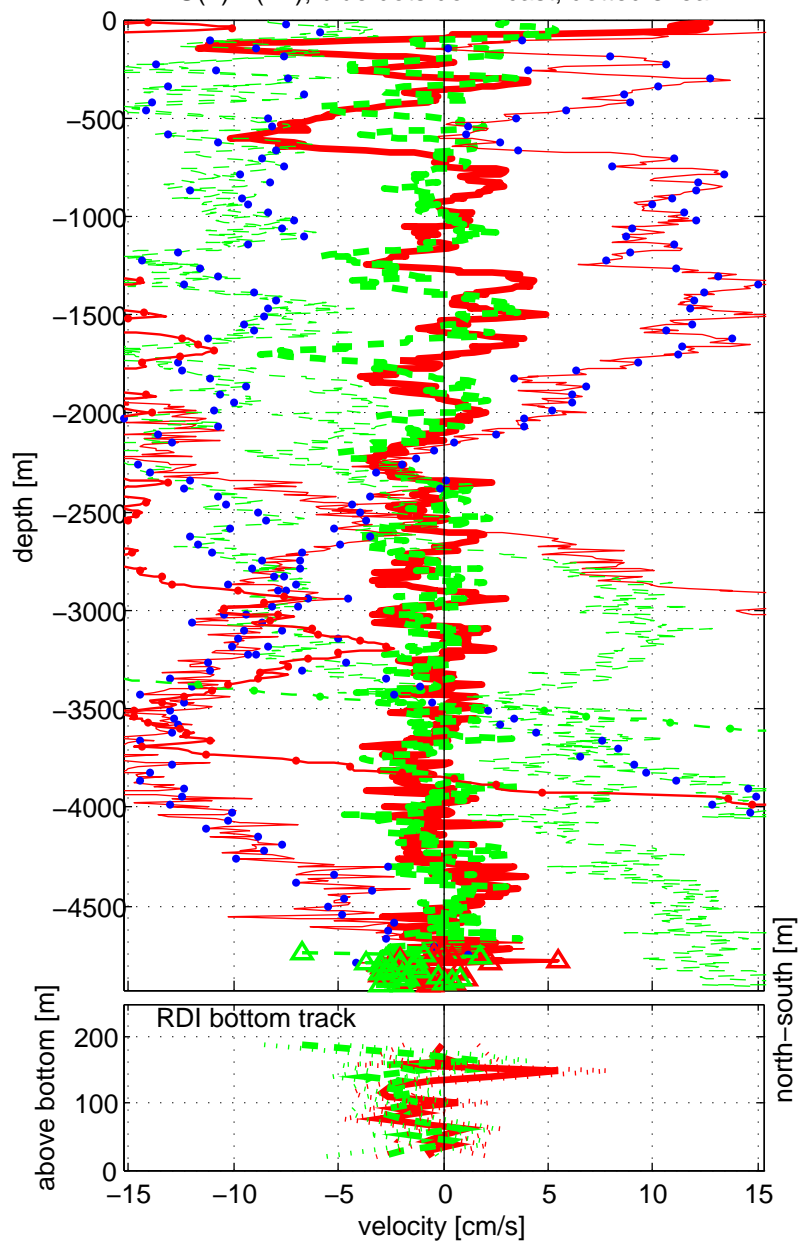


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



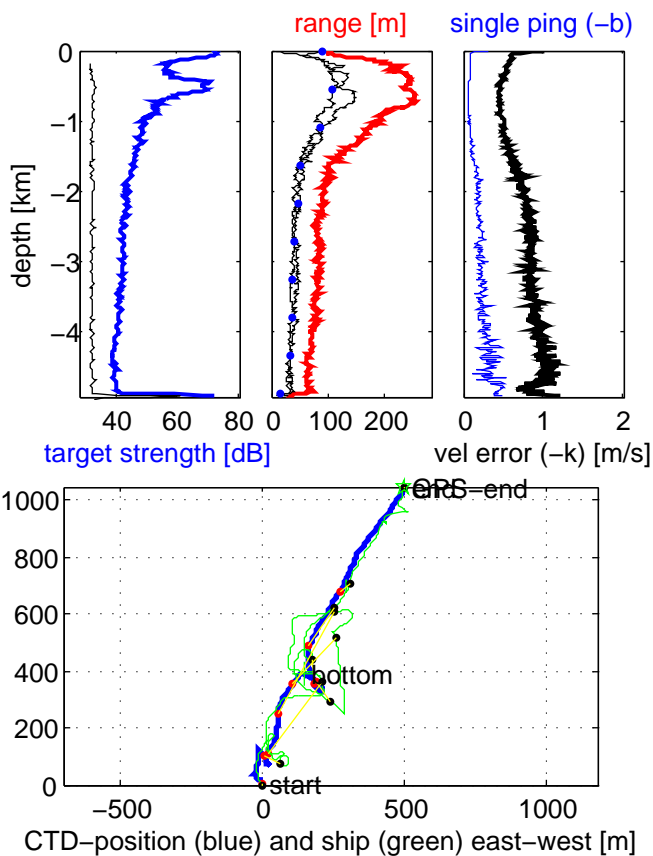
Station : SUBVENT009 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 18.6924'N 22° 42.5820'W
14-Oct-2013 21:37:39
End: 27° 19.2576'N 22° 42.2784'W
15-Oct-2013 00:47:07

u-mean: -0 cm/s v-mean -1 cm/s
binsize do: 8 m binsize up: 8 m
mag. deviation -8.0°
wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5
smal:1-10 bar:1.0 bot:1.0
weightmin 0.1 weightpower: 1.0
max depth: 4915 m bottom: 4925 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD - 10	HORA INICIO MANIOBRA:	07:16
ZONA:		HORA FIN MANIOBRA:	10:35
FECHA:	16/10/2013	FICHERO HYPACK:	
Nº NISKIN	24	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

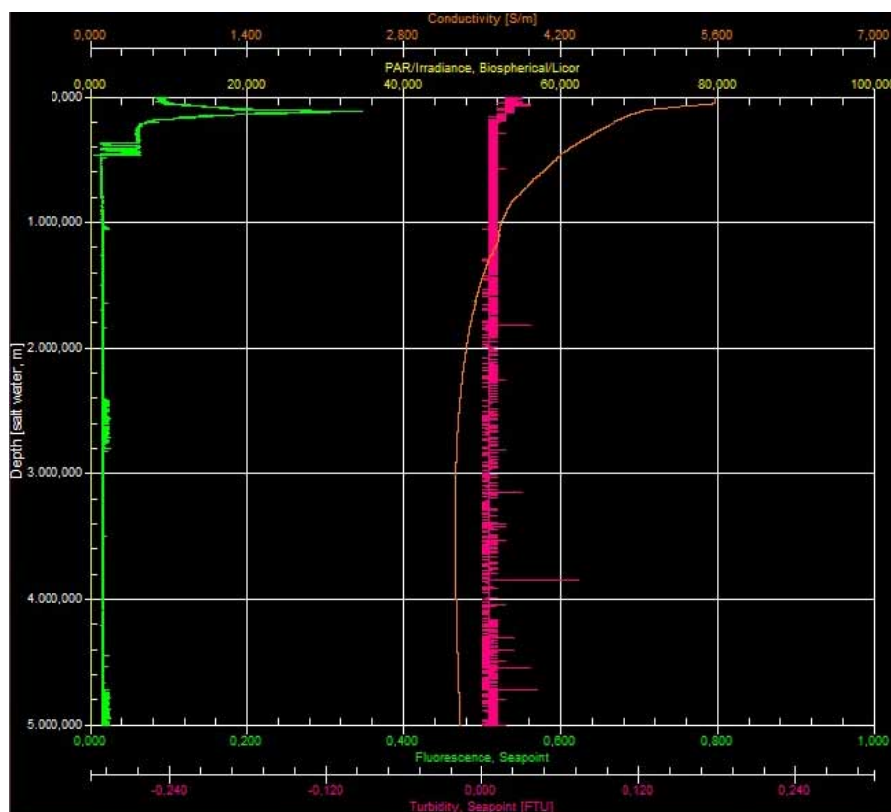
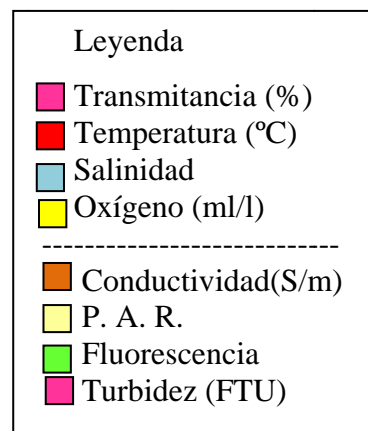
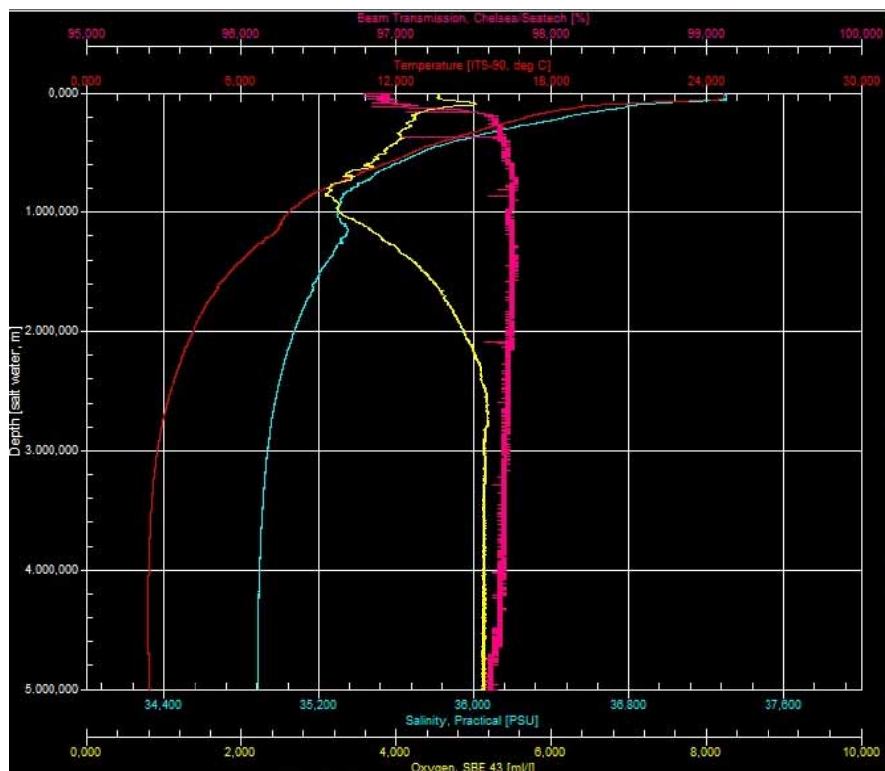
MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	07:19:11 (BTL)	HORA (GMT):	09:05:07(BTL)
LATITUD	27° 27,03' N	LATITUD	27° 26,96' N
LONGITUD	23° 34,05' W	LONGITUD	23° 34,03' W
PROFUNDIDAD (m):	5032	PROFUNDIDAD (m):	5032

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		24	
	A _T (alcalinidad total)		24	Análisis en tierra
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		24	Análisis en tierra
	[H ₂ S] µM		12	No detectado
	[Fe(II)]nM		15	Análisis en tierra
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		11	Análisis en tierra
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		1	Análisis en tierra
	Partículas en suspensión		0	
IGME	pH		4	
	T (°C)		4	
	CE real (mS/cm)		4	
	CE esp (mS/cm)		4	
	ORP (mV)		4	
	OD (%sat)		4	
	OD (mg/l)		4	
	Fe(II) (mg/l)		4	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	4	Análisis en tierra
		TRAZA	4	Análisis en tierra
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			



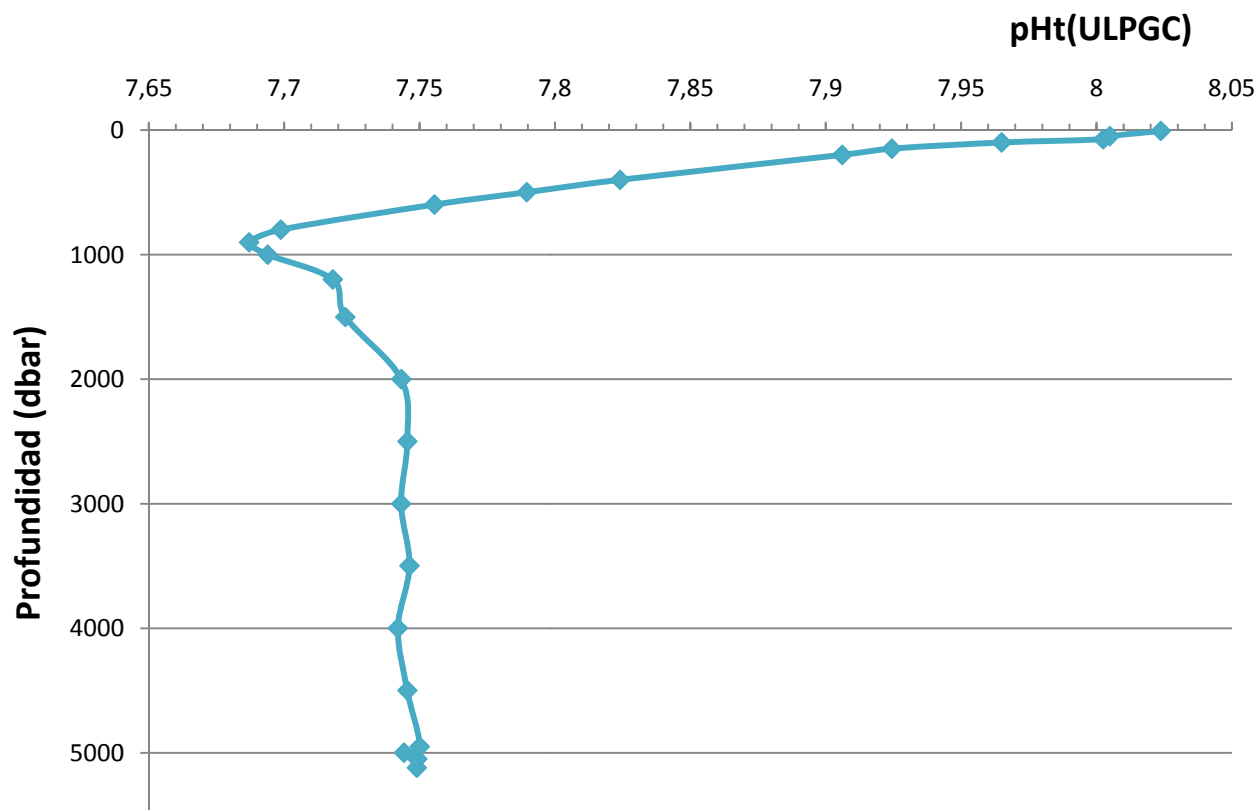
MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1



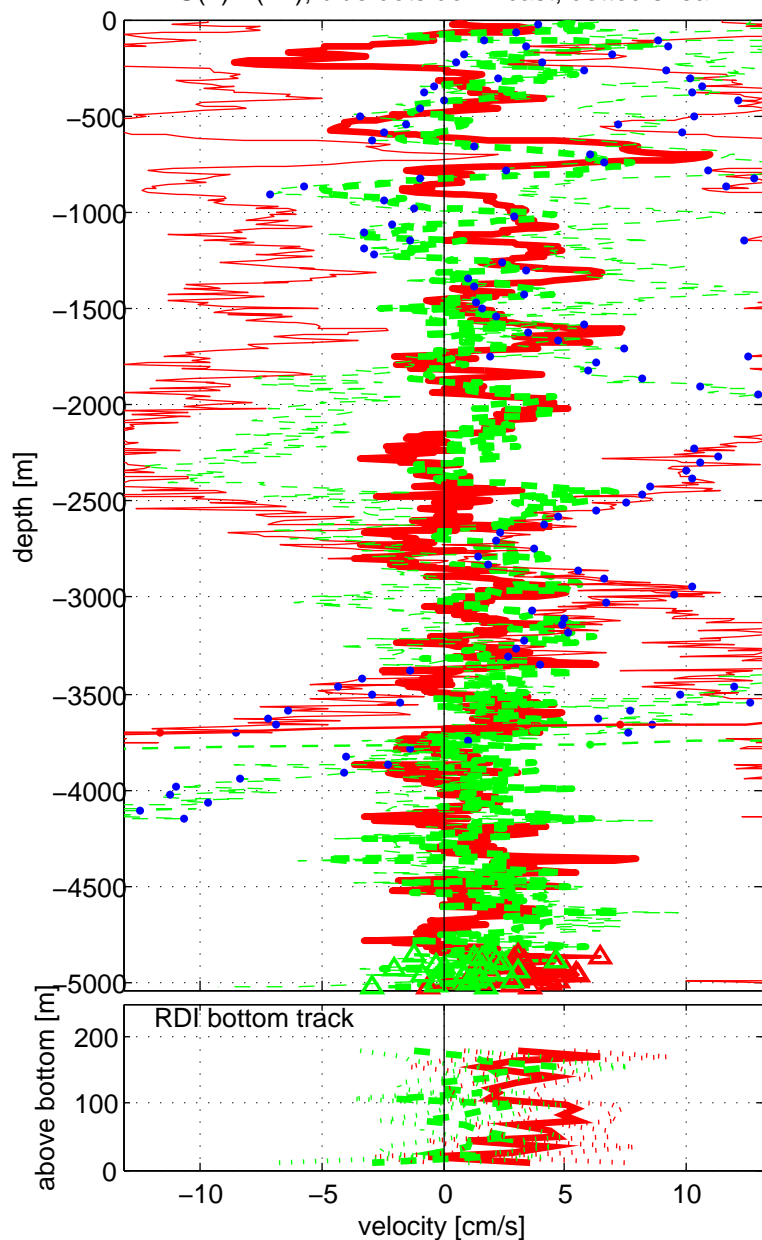


MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT_1



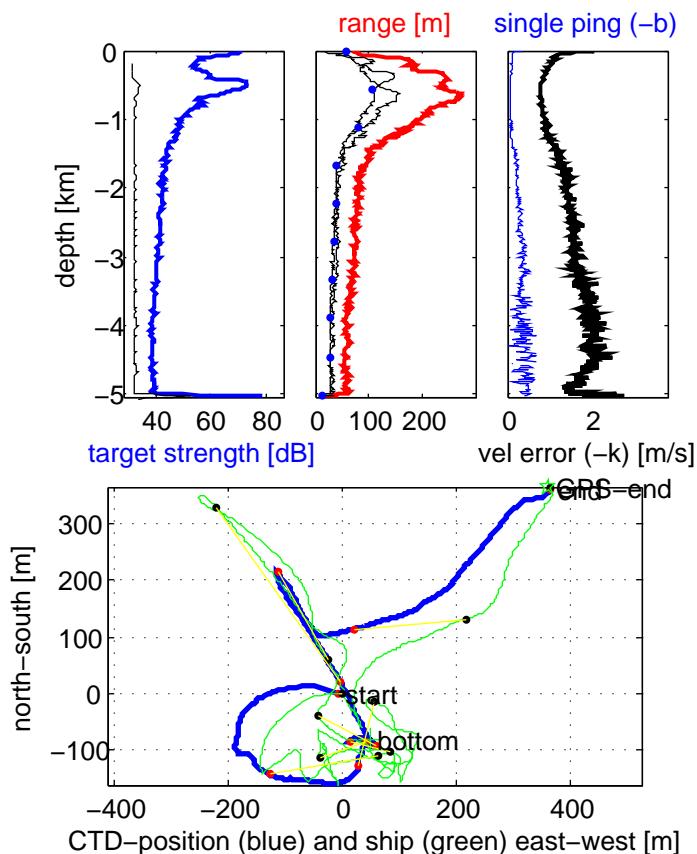
Station : SUBVENT010 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 27° 27.0420'N 23° 34.0824'W
16-Oct-2013 07:19:53
End: 27° 27.2388'N 23° 33.8616'W
16-Oct-2013 10:34:36

u-mean: 1 cm/s v-mean 2 cm/s
binsize do: 8 m binsize up: 8 m
mag. deviation -8.3°
wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5
smal:1-11 bar:1.0 bot:1.0
weightmin 0.1 weightpower: 1.0
max depth: 5025 m bottom: 5035 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009



MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1

EQUIPO (TÉCNICA DE MUESTREO): ROSETA + CTD			
CLAVE:	CTD – 11	HORA INICIO MANIOBRA:	08:58
ZONA:	Zonz sur	HORA FIN MANIOBRA:	12:22
FECHA:	17/10/2013	FICHERO HYPACK:	
Nº NISKIN	0	VELOCIDAD CABLE	50 m/min.

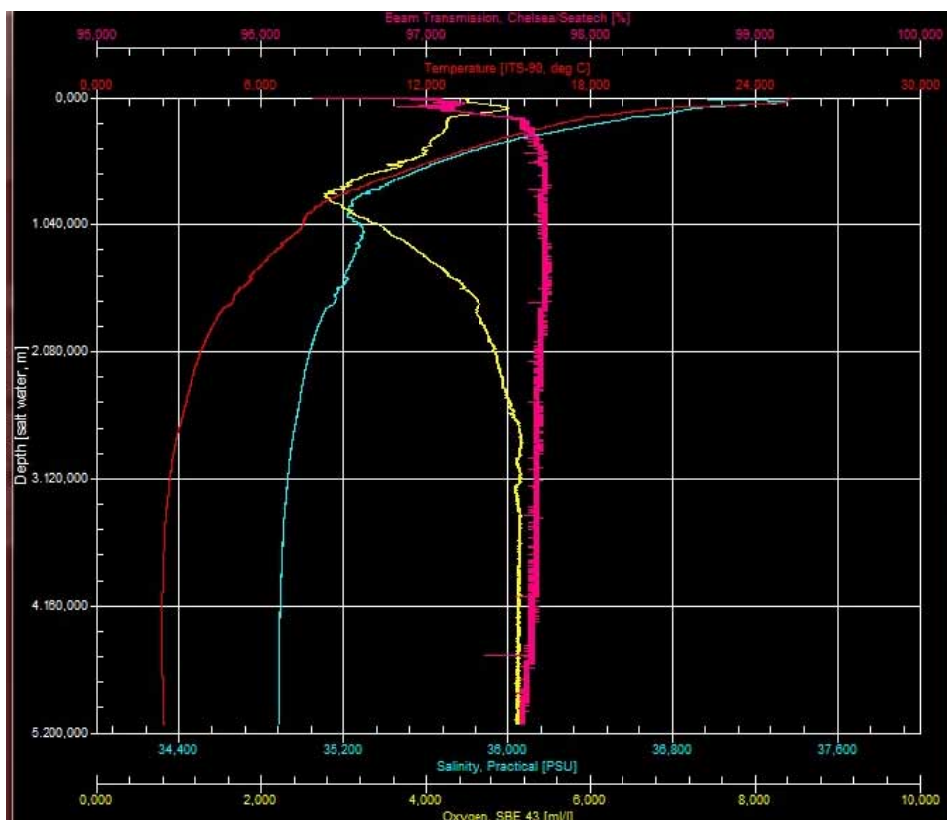
MANIOBRA		FIRME	
HORA (GMT):	08:58 (manual)	HORA (GMT):	10:51 (manual)
LATITUD	25° 38,05' N	LATITUD	25° 38,08' N
LONGITUD	24°08,24' W	LONGITUD	24° 08,19' W
PROFUNDIDAD (m):	5142	PROFUNDIDAD (m):	5130

INSTITUCIÓN	PARÁMETROS		MUESTRAS	OBSERVACIONES
ULPGC	pH _T		0	No se tomaron muestras de agua. Sólo datos físicos.
	A _T (alcalinidad total)		0	
	C _T (carbono inorgánico disuelto)		0	
	[H ₂ S] µM		0	
	[Fe(II)]nM		0	
IEO	pH		0	
	Alcalinidad		0	
	T (°C)		0	
	Volt. (mV)		0	
	Radioisótopos		0	
	Partículas en suspensión		0	
IGME	pH		0	
	T (°C)		0	
	CE real (mS/cm)		0	
	CE esp (mS/cm)		0	
	ORP (mV)		0	
	OD (%sat)		0	
	OD (mg/l)		0	
	Fe(II) (mg/l)		0	
	MUESTRAS	MAYORITARIOS	0	
		TRAZA	0	
		ISÓTOPOS	0	
		HIDROCARBUROS	0	
UTM	Parámetros físicos			



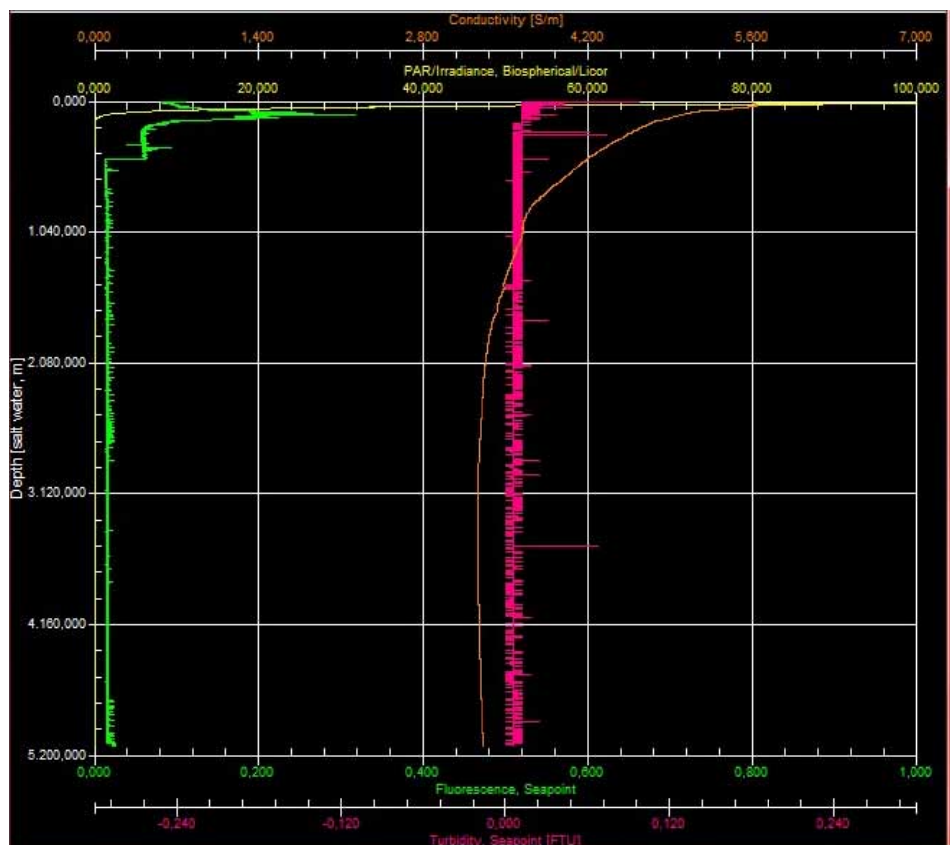
MUESTREO

CAMPAÑA SUBVENT_1



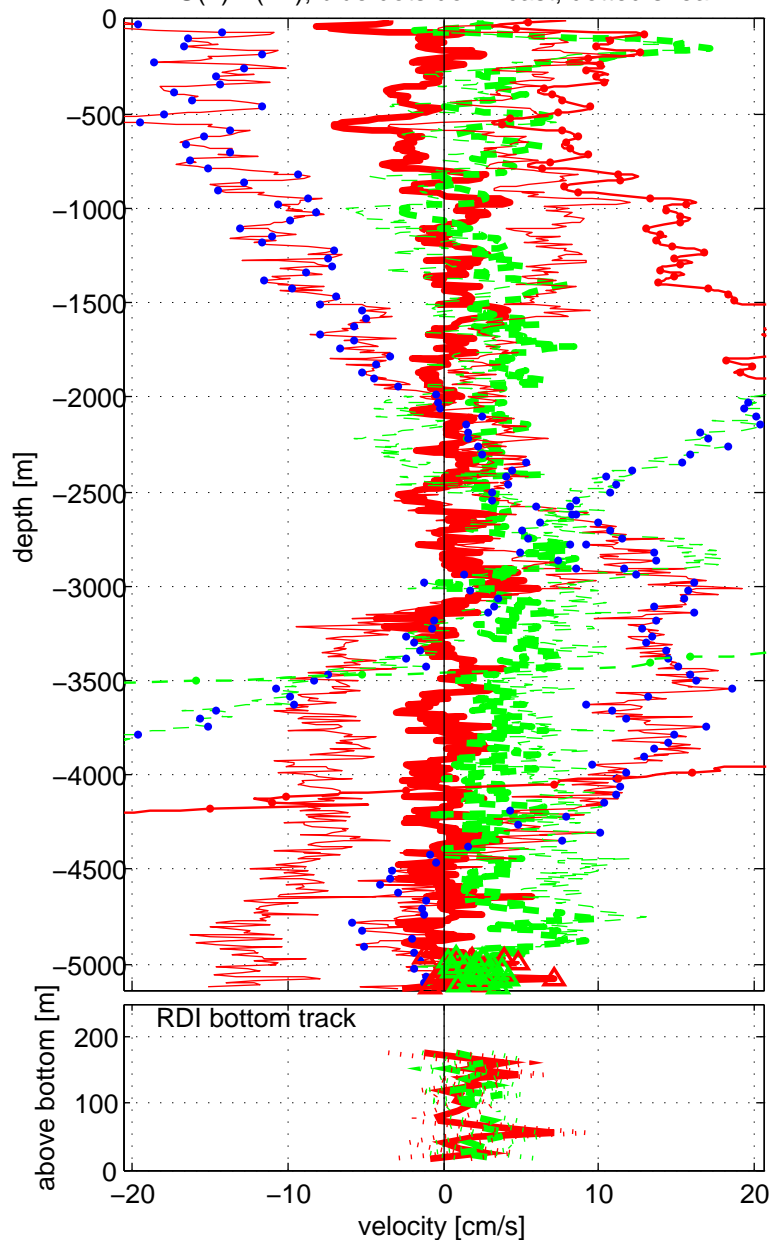
Leyenda

- Transmitancia (%)
- Temperatura (°C)
- Salinidad
- Oxígeno (ml/l)
- Conductividad(S/m)
- P. A. R.
- Fluorescencia
- Turbidez (FTU)



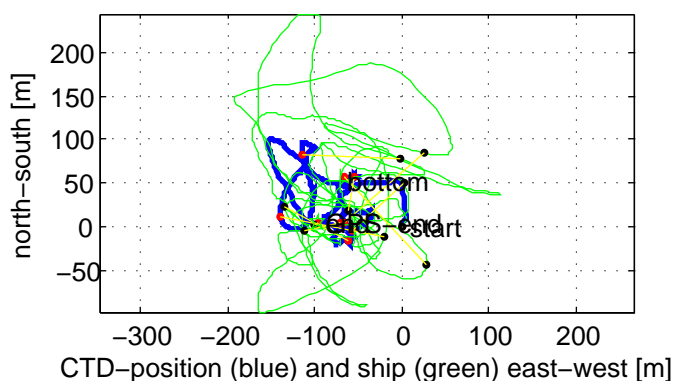
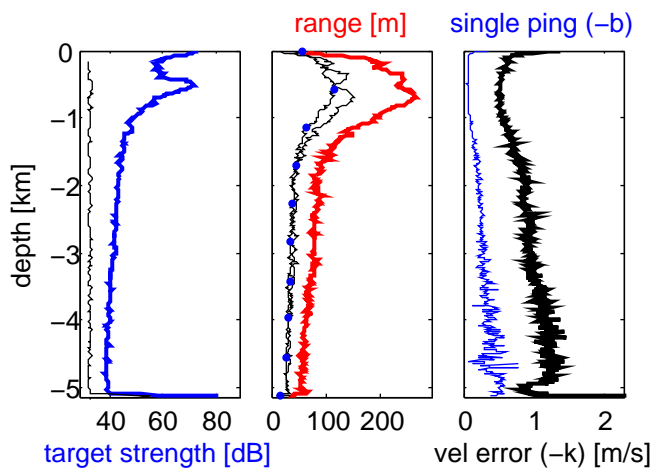
Station : SUBVENT011 Figure 1

U(-) V(--); blue dots down cast; dotted shear



Start: 25° 38.0508'N 24° 8.1972'W
17-Oct-2013 09:04:50
End: 25° 38.0532'N 24° 8.2548'W
17-Oct-2013 12:21:25

u-mean: 0 cm/s v-mean 4 cm/s
binsize do: 8 m binsize up: 8 m
mag. deviation -8.7°
wdiff: 0.2 pglim: 0 elim 0.5
smal:1-11 bar:1.0 bot:1.0
weightmin 0.1 weightpower: 1.0
max depth: 5126 m bottom: 5136 m



IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.8: 07 February 2009

ANEXO 4

FICHAS DE TESTIGOS DE GRAVEDAD





MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG01	Fichero TOPAS	
ZONA:	Tres tenores	Fichero HYPACK	
FECHA:	25/09/2013	Hora fin maniobra:	23:30

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	20:02	HORA (GMT)	21:04	HORA (GMT)	23:30
LATITUD:	27°13.76'N	LATITUD:	27°13.77'N	LATITUD:	27°13.50'N
LONGITUD:	22°39.78'W	LONGITUD:	22°39.81'W	LONGITUD:	22°39.41'W
PROF (m):	4660	PROF (m):	4675	PROF (m):	5087
CABLE LARGADO:		N° DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG01

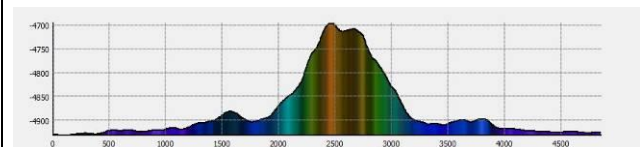
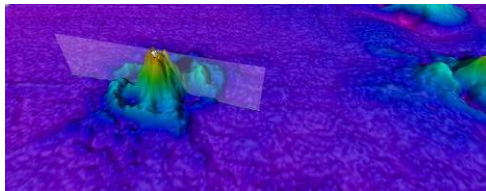
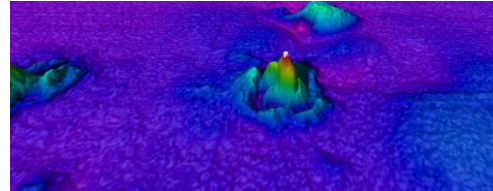
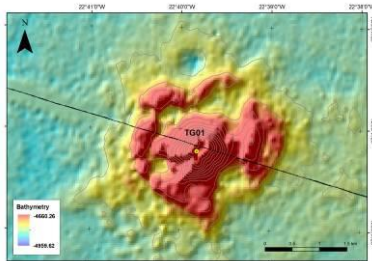
LONGITUD: 191.5 cm

SECCIONES: (1/1) 0-102 cm, (2/2) 102-191.5 cm

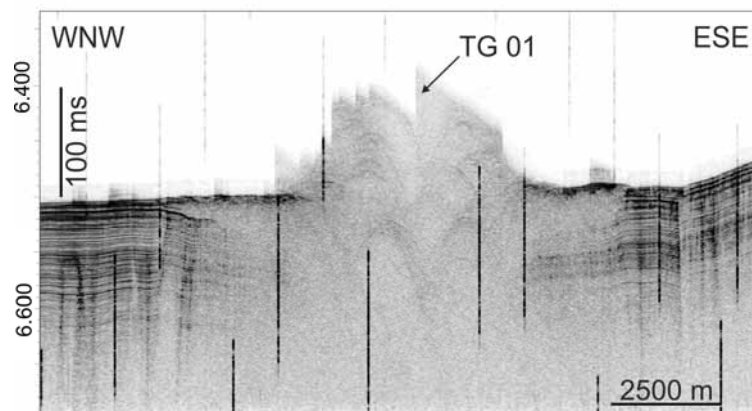
Longitud (cm)	Fotografía	Esquema	Descripción
0			0-18/20 cm (2.5Y 7/2 light gray) Fango masivo hemipelágico con foraminíferos
20			Contacto neto inclinado 18 a 20-35 cm (mas claro que 2.5Y 7/2 light gray) Fango masivo hemipelágico con foraminíferos y parches grisáceos Límite difuso
40			35-58 cm (top 10YR 6/4 light yellowish brown - base 10YR 6/3 pale brown) Fango masivo con foraminíferos y parches
60			Contacto gradual 58-78 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos y alto % de parches claros
80			Contacto gradual 78-83 cm (top 10YR 7/3 very pale brown - base 7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos y algunos parches oscuros Límite difuso
100			88-105 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo cohesivo y mas compacto con parches baja % de foraminíferos, presencia de clastos <5 mm dispersos de colores oscuros y rojizos posiblemente de naturaleza volcánica Contacto gradual
120			105-116 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con parches y clastos de tamaño cm dispersos de colores oscuros y rojizos de naturaleza volcánica, algunos alterados
140			Contacto irregular erosivo 116-124 cm (10YR 6/3 pale brown) Nivel de clastos volcánicos vesiculados de tamaño cm de colores negros (basalto olivínico) y rojizos (alterados), englobados en una matriz fangosa
160			124-168 cm (top 7.5YR 6/3 light brown - base 7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con alto % de foraminíferos y parches de tamaño cm de colores claros y oscuros (posiblemente debidos a bioturbación)
180			Contacto gradual 168-181 cm (top 10YR 6/3 pale brown - base 7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos y parches oscuros, con algunos clastos volcánicos dispersos Contacto gradual
			181-191 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos y parches, con algunos clastos volcánicos dispersos hacia la base

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFIL DE TOPAS





MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG03	Fichero TOPAS	
ZONA:	Tres tenores (cumbre tenor 2)	Fichero HYPACK	
FECHA:	25/09/2013	Hora fin maniobra:	10:33

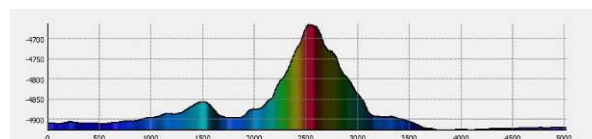
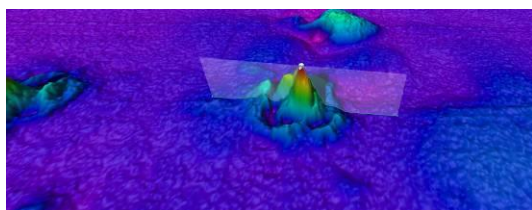
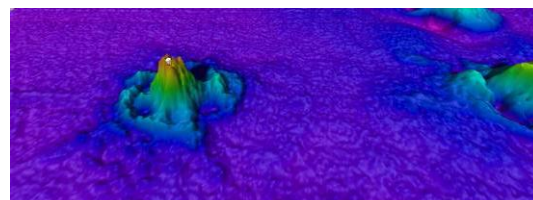
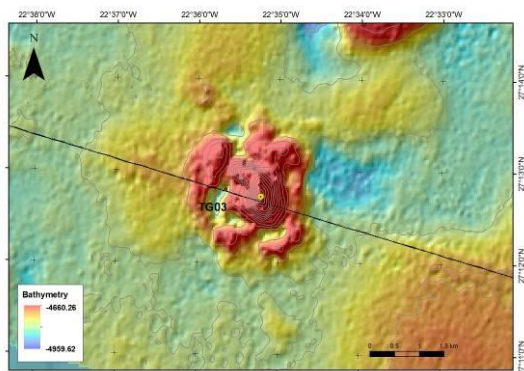
INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	07:10	HORA (GMT)	08:21	HORA (GMT)	10:33
LATITUD:	27°12.44'N	LATITUD:	27°12.72'N	LATITUD:	27°12.99'N
LONGITUD:	22°35.12'W	LONGITUD:	22°35.22'W	LONGITUD:	22°35.16'W
PROF (m):	4607	PROF (m):	4676	PROF (m):	4639
CABLE LARGADO:	5800	N° DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0				

DESCRIPCIÓN			
		NOMBRE: SUBVENT_0913_TG03 LONGITUD: 180 cm SECCIONES: (1/1) 0-100 cm, (2/2) 100-180 cm	
Longitud (cm)	Fotografía	Esquema	Descripción
0			0-24 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo hemipelágico con foraminíferos (sedimento con alto contenido en agua)
20			Límite difuso (inclinado?)
40			24-53 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos y parches de diferente tamaño algunos centimétricos (i.e. 33, 47 cm)
60			Contacto gradual
80			53-84 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, parches oscuros (i.e. 54, 56, 63, 67.5, 73 cm) y claros (i.e. 57, 58 cm)
100			Contacto gradual
120			84-119 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, parches claros (i.e. 86, 88-90, 93, 97, 104, 108, 109.5 117.5 cm) e intercalaciones de fango mas oscuro (i.e. 110, 111-112.5, 115-118.5 cm)
140			Contacto gradual
160			119-147 cm (10YR 7/4 a 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, parches oscuros (i.e. 123, 124, 125, 126, 128, 130, 132, 133.5 cm) y dos intercalaciones inclinadas (35-37 cm y 42-47 cm) de fango formado por una mezcla de colores grisáceos, blanquecino y marrones
180			147-150 cm Nivel con fragmentos de clastos volcánicos de tamaño <10 cm de aspecto fresco con vacuolas (negro) y alterado (rojizo) en una matriz fangosa
			Contactos netos irregulares/erosivos
			150-160 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango masivo con foraminíferos
			Contacto gradual
			160-177 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango arenoso de foraminíferos con parches de fango similar al suprayacente formando una zona de transición a techo
			Contacto gradual
			177-180 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con parches claros (i.e. 178, 179.5 cm) y oscuros (i.e. 78-79 cm)

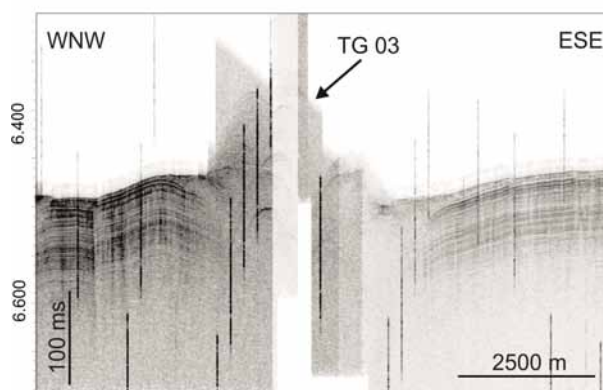
OBSERVACIONES

08:14 Estabilización

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG04	Fichero TOPAS	
ZONA:		Fichero HYPACK	001_1931.hb1
FECHA:	25/09/2013	Hora fin maniobra:	23:18

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	19:22	HORA (GMT)	20:56	HORA (GMT)	23:18
LATITUD:	27°24.74'N	LATITUD:	27°24.47'N	LATITUD:	27°24.53 N
LONGITUD:	22°42.97'W	LONGITUD:	22°42.55'W	LONGITUD:	22°43.97 W
PROF (m):	4839	PROF (m):	4856	PROF (m):	4891
CABLE LARGADO:	5809	N° DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG04

LONGITUD: 293 cm

SECCIONES: (1/3) 0-100 cm, (2/3) 100-200 cm, (3/3) 200-293 cm

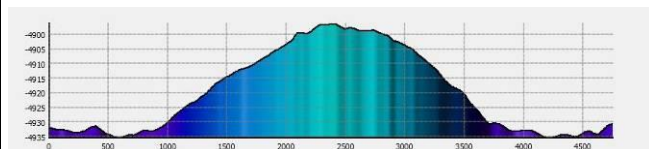
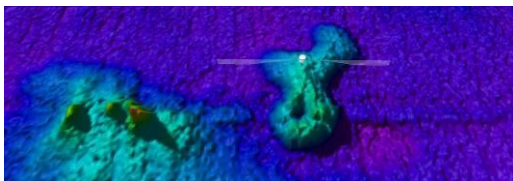
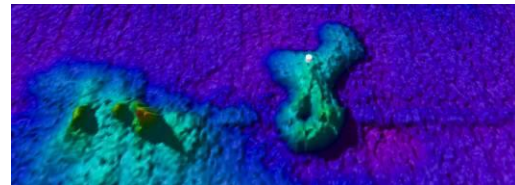
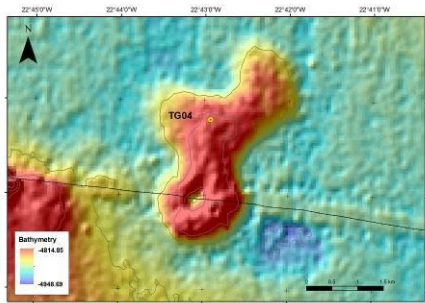
**Longitud
(cm)**

0-15 cm (top 7.5YR 6/3 light brown – base 10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado	
Límite gradual	
21-49 cm (top 7.5YR 6/4 pale brown – base 7.5YR 6/3 light brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, bioturbado	
Contacto difuso bioturbado	
49-56 cm (10YR 4/4 dark yellowish brown) Fango masivo (arcillas pelágicas) con pocos foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto neto irregular	
56-64 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto neto irregular	
64-75 cm (top 7.5YR 6/4 light brown – base 10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado	
Límite gradual	
75-95 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, algo bioturbado hacia techo. Se observa una laminación muy difusa hacia la base.	
Contacto difuso	
95-100 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado	
Contacto difuso	
100-106 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado	
Límite gradual	
106-109,5 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango laminado (láminas de espesor mm) de colores blanquecinos y grises, bioturbado	
Contacto neto horizontal	
109,5-113,5 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado	
Contacto neto irregular	
113,5-116,5 cm (10YR 5/6 yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado	
Contacto difuso	
116,5-120 cm (10YR 5/4 yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado	
Límite gradual	
120-132,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado	
Límite neto irregular	
132,5-141 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado	
Límite gradual	
141-151 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto difuso bioturbado	
151-170 cm (7.5YR 7/4 pink) Fango masivo con foraminíferos, algo bioturbado hacia techo y cerca de la base	
Contacto neto ondulado	
170-177,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo (arcillas pelágicas) con pocos foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto neto irregular	
177,5-186 cm (7.5YR 8/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado	
Contacto difuso	
186-189,5 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo bioturbado	
189,5-190,5 cm capa centimétrica de fango (similar a 7.5YR 8/3 pink) con límites netos irregulares	
190,5-200 cm (top 7.5YR 7/3 pink – base 7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, algo bioturbado hacia techo	
200-209,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado (posiblemente en continuidad con la sección 2/3)	
Contacto difuso	
209,5-214 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto neto irregular	
114-117 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto difuso bioturbado	
117-126 cm (7.5YR 6/5 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado sobre todo hacia la base	
Contacto difuso	
126-138,5 cm (10YR 8/3 very pale brown) Fango masivo con muy pocos foraminíferos, algo bioturbado hacia techo	
Contacto neto irregular	
138,5-142,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado	
Contacto difuso	
142,5-154,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado	
Contacto difuso	
154,5-155,5 cm. Fango masivo bioturbado mas claro que el suprayacente	
Contacto difuso irregular	
155,5-166 cm. Nivel con intercalaciones centimétricas paralelas horizontales de límites netos aparentemente oxidados. De techo a muro: (155,5-157,5 cm) Fango (2.5YR 5/2 grayish brown) con laminaciones milimétricas, bioturbado; (157,5-160 cm) Arena media gruesa fangosa (2.5YR 5/3 light olive brown); (160-161,5 cm) Fango arenoso (2.5YR 5/4 light olive brown) con laminaciones siendo la basal más clara; (161,5-163,5 cm) Fango (2.5YR 5/2 grayish brown) con laminaciones milimétricas; (163,5-166 cm) Fango (5Y 5/3 olive) con laminaciones milimétricas	
Contacto neto	
166-168 cm (10YR 8/2 very pale brown mas oscuro que el infrayacente) Fango masivo plástico	
Límite gradual	
168-193 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo muy plástico y cohesivo (sin agua), sin foraminíferos. Se observan algunos parches mas oscuros dispersos. La base (289-293 cm) está posiblemente contaminada por sedimento de la superficie del fondo	

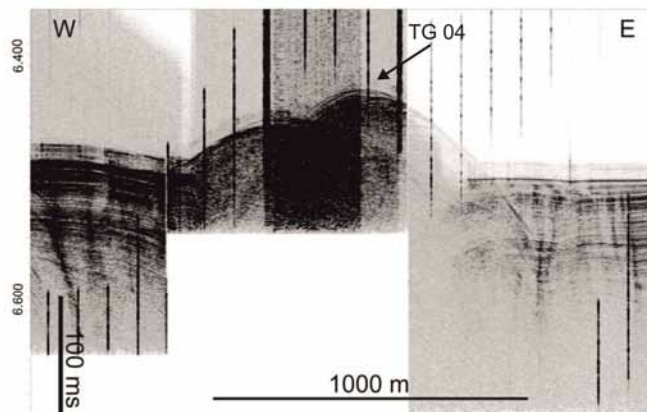
OBSERVACIONES

20:41 Estabilización

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS





MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 2/3 (100-200cm) fango oscuro:

- Orbulina universa.....2
- Globigerinoides ruber..... 2
- Globorotalia inflata..... 3
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globorotalia crotonensis..... 1
- Pyrgo elongata.....2

Sección 2/3 fango claro:

- Orbulina universa.....2
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globorotalia inflata.....3
- Neogloboquadrina pachyderma.....2
- Globoquadrina hexagona.....2
- Globigerinoides ruber.....2
- Globorotalia crassaformis.....2

- Menos cantidad de foraminíferos que en el fango oscuro.

Sección 3/3 fango claro:

- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerinoides ruber.....3
- Neogloboquadrina pachyderma.....1
- Globorotalia crotonensis.....2
- Globorotalia inflata.....2
- Globigerinella siphoniphera.....2
- Pyrgo elongata.....1



MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG05	Fichero TOPAS	
ZONA:		Fichero HYPACK	
FECHA:	26/09/2013	Hora fin maniobra:	00:23

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)		HORA (GMT)	22:18	HORA (GMT)	00:23
LATITUD:		LATITUD:	27°30.18'N	LATITUD:	27°29.34'N
LONGITUD:		LONGITUD:	22°55.52'W	LONGITUD:	22°55.12'W
PROF (m):	4860	PROF (m):	4868	PROF (m):	4881
CABLE LARGADO:	5800	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG05

LONGITUD: 261 cm

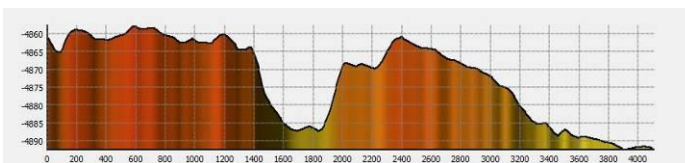
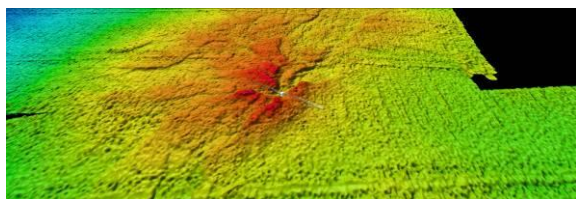
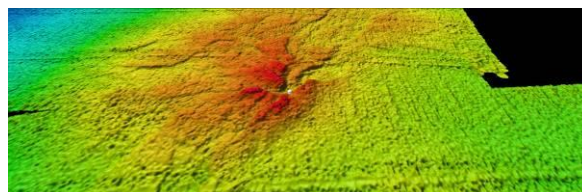
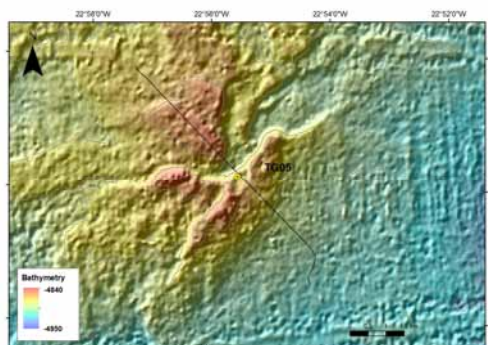
SECCIONES: (1/3) 0-99 cm, (2/3) 100-200 cm, (3/3) 200-261 cm



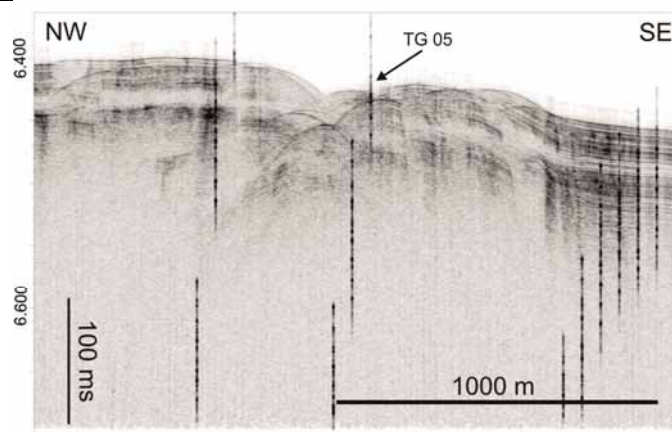
OBSERVACIONES

A las horas 20:19 se procede a reposicionar el barco
A las horas 20:45 se cobra algo de cable
A las horas 21:15 se empieza a arriar de nuevo el cable

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/3 (0-5 cm) :

- Globigerinita glutinata.....2
- Globigerinella siphoniphera..... 2
- Globorotalia truncatulinoides..... 2

Sección 2/3 (95-100 cm) fango claro:

- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Orbulina universa.....3
- Neogloboquadrina pachyderma.... 2
- Globigerinoides ruber..... 2
- Globigerina bulloides.....2
- Robulus occidentalis..... 1

Sección 3/3 (0-5 cm) fango claro:

- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Orbulina universa.....2
- Globigerinoides ruber..... 3
- Globorotalia menardii..... 1
- Globigerina bulloides..... 2
- Globigerinella siphoniphera..... 1
- Globigerinita glutinata.....1
- Neogloboquadrina pachyderma.....2

Sección 3/3 (35-40 cm) fango oscuro:

- Globigerinella siphoniphera.....3
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globorotalia tumida..... 1
- Globorotalia menardii..... 1
- Orbulina universa.....3
- Globigerina bulloides.....3
- Neogloboquadrina pachyderma.....2



MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG06	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	Pluma_GAI	Fichero HYPACK	026_0353.hb1
FECHA:	28/09/2013	Hora fin maniobra:	07:30

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	03:50	HORA (GMT)	05:13	HORA (GMT)	07:30
LATITUD:	26° 02.98'N	LATITUD:	26°02.97'N	LATITUD:	26°02.97'N
LONGITUD:	22° 03.97'W	LONGITUD:	22°03.94'W	LONGITUD:	22°04.85'W
PROF (m):	4795	PROF (m):	4804	PROF (m):	4800
CABLE LARGADO:	5809	N° DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG06

LONGITUD: 131,5 cm

SECCIONES: (1/1) 0-131,5 cm

Longitud
(cm)

0

0-2 cm sedimento perdido

20

2-16 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado
Límite gradual

40

16-33 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado
Contacto difuso bioturbado

60

33-42 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
Contacto neto irregular bioturbado

80

42-66 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, muy bioturbado a techo (42-55 cm) el resto presenta algunos parches dispersos
Contacto difuso bioturbado

100

66-82 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
Contacto neto irregular bioturbado

120

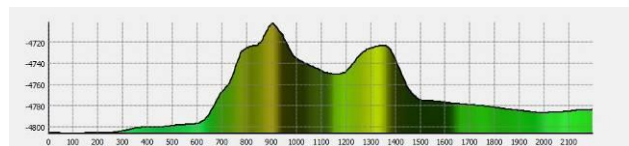
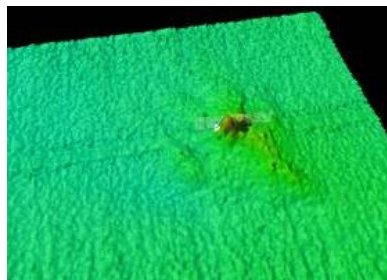
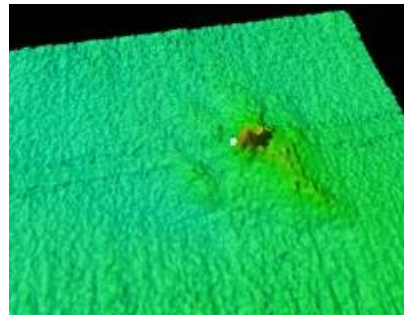
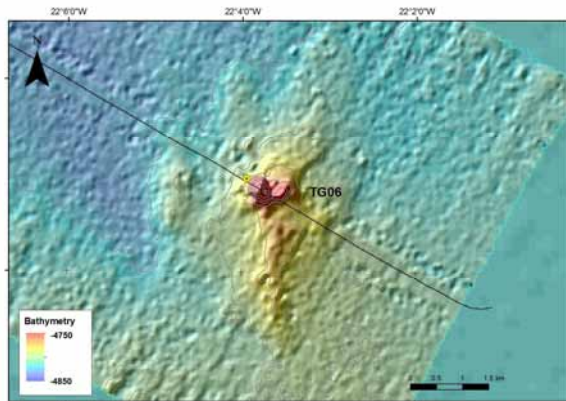
82-97 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado
Límite gradual

97-120 a 121,5 cm (top 7.5YR 6/3 light brown – base 10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado con parches de tamaño centimétrico
Contacto inclinado irregular bioturbado

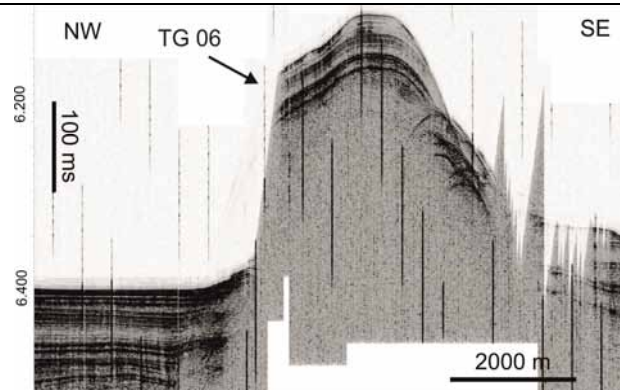
120 a 121,5-131,5 cm (top 10YR 7/3 very pale brown – base 7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado hacia techo

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_07	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	Límite distal del debris norte	Fichero HYPACK	001_00.hb1
FECHA:	10/10/2013	Hora fin maniobra:	02:30

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	22:07	HORA (GMT)	23:57	HORA (GMT)	02:30
LATITUD:		LATITUD:	30°57.98øN	LATITUD:	
LONGITUD:		LONGITUD:	23°42.53øW	LONGITUD:	
PROF (m):		PROF (m):	5472	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	6060 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG07

LONGITUD: 133 cm

SECCIONES: (1/1) 0-133 cm

Longitud
(cm)

0

20

40

60

80

100

120

0-14 a 16 cm (10YR 7/2 light gray) Fango masivo embebido en agua, sin foraminíferos. Se observa una intercalación de fango 7.5YR 6/1 gray con límites netos entre 12-13 cm

Contacto difuso inclinado

14 a 16-40 cm (top 10YR 6/3 pale brown – base 10YR 5/4 yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos (?), bioturbado

Limite gradual

40-48,5 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos (?)

Contacto neto irregular

48,5-50 cm, capa volcanoclástica formada por fragmentos de roca volcánicas negras

Contacto neto irregular

50-68 a 69 cm, nivel formado por parches centimétricos de fango de diferentes colores (10YR 5/4 yellowish brown, 7.5YR 7/3 pink, 10YR 5/3 brown), posiblemente como cantos blandos, y fragmentos de rocas volcánicas dispersas atravesando todo el nivel

Contacto neto irregular

68 a 69-80 cm (top 10YR 4/4 dark yellowish brown – base 10YR 5/4 yellowish brown) Fango masivo bioturbado, salvo el centímetro superior

Contacto difuso arqueado convexo

80-91 a 92 cm (10YR 5/4 yellowish brown) Fango masivo muy bioturbado con intercalaciones grisáceas

Contacto neto irregular bioturbado

91 a 92-95 a 96,5 cm (10YR 5/2 grayish brown) 2 capas volcanoclásticas de fragmentos tamaño arena fina con estructura laminada (techo negro-base gris), de unos 2 cm de espesor y bioturbadas

Contacto neto irregular bioturbado

95 a 96,5-105 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo poco bioturbado, principalmente a techo

Contacto neto irregular

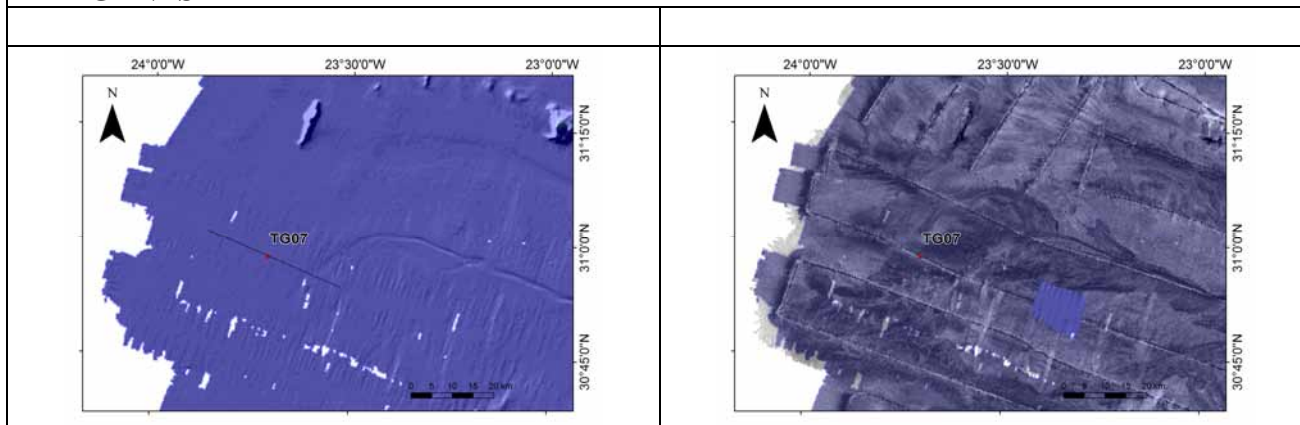
105-131 cm (10YR 6/2 light brownish gray en varios tonos) Arena fina fangosa con estructura en lámina mm e incluso cm, aparentemente no bioturbada

131-133 cm, arena gruesa volcanoclástica y bioclástica (corales, foraminíferos), algunos cantos blandos (?). Posible contaminación de fango de la superficie del fondo

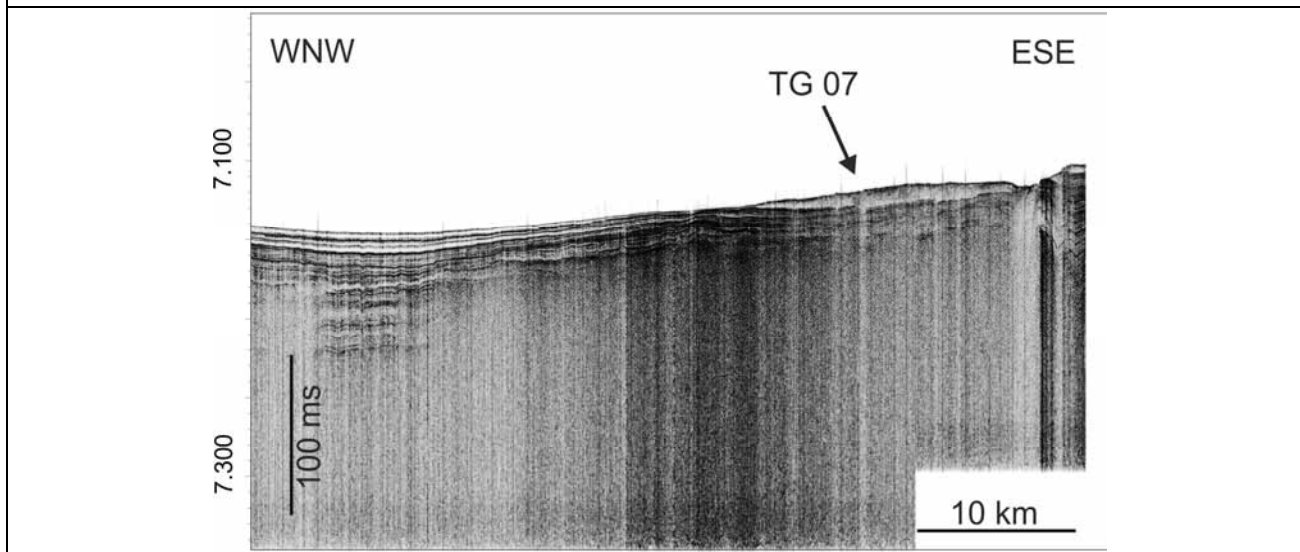
OBSERVACIONES

El testigo, una vez a bordo, ha medido 133 cm de sedimento. No se ha seccionado.
Se guarda una réplica longitudinal (IEO) y la otra se muestrea (IGME)

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/1 (12-13 cm) fango gris:

- Pocos foraminíferos y todos fragmentados (alguno bentónico).

Sección 1/1 (32-40 cm) fango intermedio:

- Contiene cantos de roca volcánica.
- Pocos foraminíferos (algunos fragmentados).
- Globorotalia truncatulinoides
- Globorotalia crotonensis
- Globorotalia inflata
- Neogloboquadrina pachyderma
- Globigerina bulloides

Sección 1/1 (49-50 cm) fango negro:

- Contiene cantos de roca volcánica.
- Algunos foraminíferos fragmentados.
- Globigerina bulloides.....2
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globorotalia crotonensis..... 2
- Orbulina universa.....2
- (Bentónico).....1

Sección 1/1 (68-69 cm) fango oscuro:

- Muy poca cantidad de muestra.
- Sólo dos foraminíferos en perfecto estado, el resto fragmentado.
- Globigerina bulloides
- Neogloboquadrina pachyderma

Sección 1/1 (113-133 cm) arenas finas fangosas:

- Contiene micas, posiblemente moscovita y biotita.
- Cantos de minerales volcánicos de color negro.
- Espículas de esponjas.
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerina bulloides.....3
- Globigerinella siphoniphera.....3
- Globorotalia theyeri.....1
- Globorotalia inflata.....2
- Globorotalia menardii.....1
- Robulus occidentalis*.....1
- Nonion labradorium*.....1

Sección 1/1 (100 cm) fango claro:

- Muy poca muestra.
- Gran parte de los foraminíferos fragmentados.
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globorotalia theyeri.....1
- Globorotalia inflata.....2
- Globorotalia crotonensis.....2

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_08	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	Debris Norte	Fichero HYPACK	001_1054.hb1
FECHA:	11/10/2013	Hora fin maniobra:	14:23

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	10:54	HORA (GMT)	10:12	HORA (GMT)	
LATITUD:	30°42.07øN	LATITUD:	30°42.06øN	LATITUD:	30°42.07øN
LONGITUD:	22°50.13øW	LONGITUD:	22°50.13øW	LONGITUD:	22°50.13øW
PROF (m):		PROF (m):	5211	PROF (m):	5211
CABLE LARGADO:	5700 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN

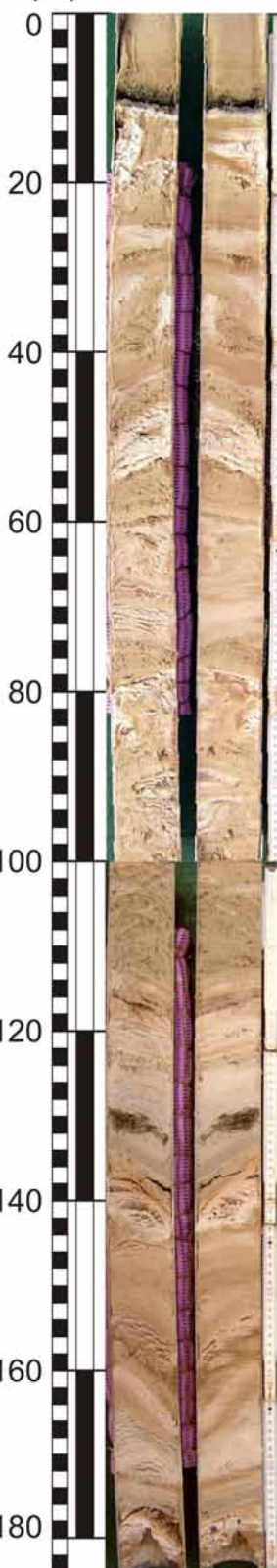


NOMBRE: SUBVENT_0913_TG08

LONGITUD: 183 cm

SECCIONES: (1/2) 0-100 cm, (2/2) 100-183 cm

Longitud
(cm)



0-10 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto irregular

10-12,5 cm, nivel de arena fina volcanoclástica de color negro, con foraminíferos. **Contacto irregular erosivo (?)**

12,5-20 a 21,5 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo muy plástico y cohesivo, mezclado con fango marrón oscuro. Cantos blandos (?)

Contacto neto irregular inclinado

20 a 21,5-23 cm, nivel de arena gruesa volcanoclástica con algunos clastos volcánicos de tamaño centimétrico, matriz fangosa

Contacto difuso

23-26 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con una lámina de 0,5 cm mas oscura en la base

Contacto neto irregular

26-41 a 42 cm, mezcla de fango de diferentes tonalidades de marrón a blanquecino, estructura interna tipo convolute, con intercalaciones volcanoclásticas de partículas tamaño arena en 26-26,5 cm, 29,5-30,5 cm y 34-41 cm.

Contacto neto irregular inclinado

41 a 42-43,5 a 45 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo de apariencia laminada. **Contacto neto irregular inclinado**

43,5 a 45-47 a 50, lámina de 0,5 cm de fango masivo blanquecino suprayacente a un nivel volcanoclástico de partículas tamaño arena a grava

Contacto neto irregular inclinado

47 a 50-53 a 55 cm, nivel de fango masivo blanquecino muy cohesivo con parches de fango marrón e intercalaciones dispersas de arena volcanoclástica

Contacto neto irregular inclinado

53 a 55-58 a 58,5 cm, nivel de arena volcanoclástica en matriz fangosa, posiblemente con estructura grano-creciente, ya que a techo aparecen clastos de tamaño centimétrico

Contacto neto inclinado

58 a 58,5-70 cm, Fango de varias tonalidades de marrón con estructura tipo convolute, salvo a techo (58-60 cm, aproximadamente) donde presenta estructura laminada y una intercalación (0,5 cm) de arena volcanoclástica. Se observa una intercalación irregular de arena volcanoclástica a 62-63 cm

Contacto difuso

70-73 a 73,5 cm, fango masivo de color claro

Contacto neto

73 a 73,5-76 a 76,5 cm, nivel en forma de cuña de arena volcanoclástica

Contacto difuso

76 a 76,5-77 a 78 cm, nivel de fango masivo marrón claro

Contacto neto, marcado por una lámina de fango blanquecino

77 a 78-104 cm, mezcla de fango de diferentes tonalidades de marrón a blanquecino, estructura interna tipo convolute dando morfologías concéntricas (núcleo arena muy fina oscura, fango blanco, fango marrón), con intercalaciones volcanoclásticas de partículas tamaño arena a 85-88 cm, 95-99 cm y grava a 86, 90, 95,5 cm

Contacto difuso

104-113 cm, arena gruesa fangosa volcanoclástica negra y cantos blandos, de aspecto masivo

Contacto neto irregular

113-117 cm, laminaciones milimétricas de fango de diferentes tonalidades de marrón con arenas volcanoclásticas hacia la base

Contacto neto

117-124,5 cm, laminaciones milimétricas de fango marrón claro a grises con láminas volcanoclástica de grava (120,5 cm) y arena (23-29,5 cm)

Contacto neto irregular

124,5-143 cm, Laminaciones centimétricas plano-parallelas inclinadas de techo a muro: (24,5-27 cm) fango marrón muy claro, (27-29 cm) arena muy fina grisácea, (31-32 cm) fango marrón claro, (32-34 cm) fango marrón oliva claro, (34-34,5 cm) fango marrón claro, (34,5-37 cm) arena fangosa, (37-37,5 cm) fango marrón, (37,5-42 cm) cuña/canto blando de fango blanquecino, (42-43 cm) fango marrón. Entre 29-31 cm, se observa una intercalación subredondeada volcanoclástica de partículas tamaño arena gruesa

Contacto neto irregular

143-152 a 155 cm, Laminaciones centimétricas plano-parallelas inclinadas de fango con diferentes tonos de marrón

Contacto difuso

152 a 155-169,5 cm, Laminaciones centimétricas plano-parallelas inclinadas de fango con diferentes tonos de marrón, verdoso, marrón claro

Contacto neto

169,5-177 cm, Laminaciones milimétricas plano-parallelas inclinadas de fango marrón con capas de arena volcanoclástica (71,5 y 72-73 cm)

177-183 cm fango mezclado y hueco dejado por el core-catcher

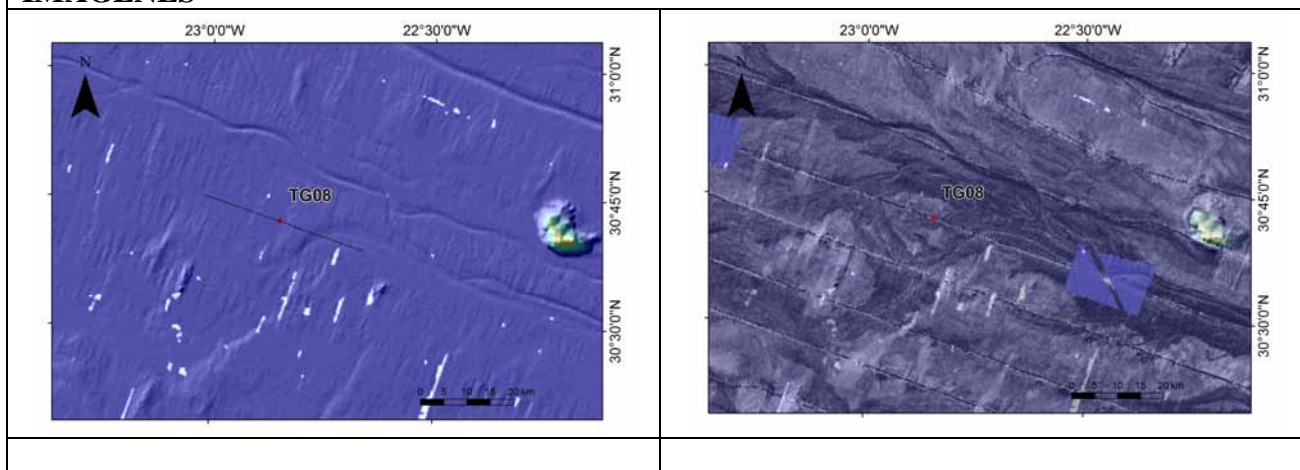
OBSERVACIONES

El testigo, una vez a bordo ha medido 184 cm de sedimento y se ha dividido en dos secciones:

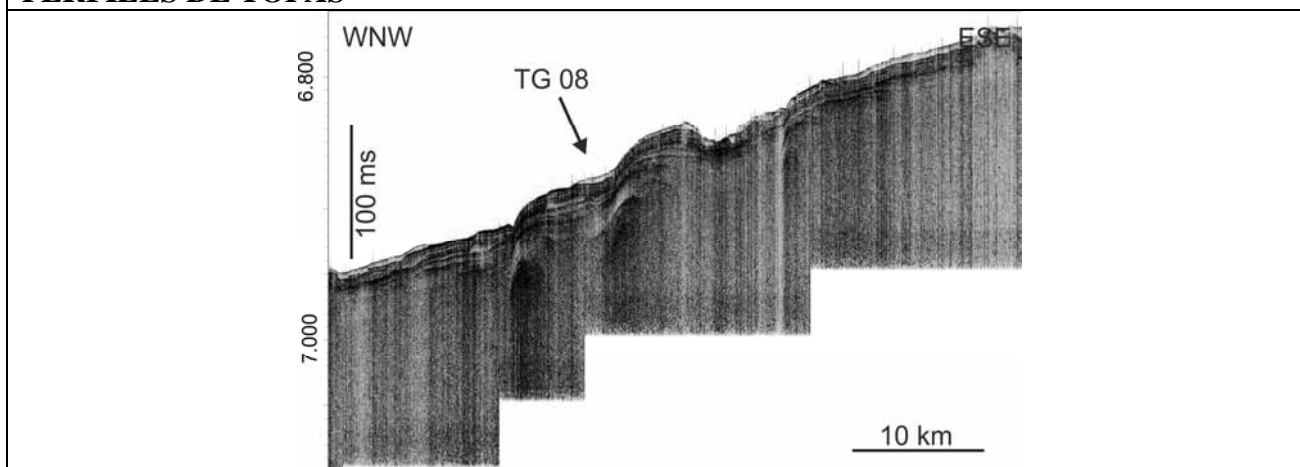
- Sección (1/2) de 0 a 100 cm.
- Sección (2/2) de 100 a 184 cm.

Se guardan dos réplicas longitudinales sin muestrear una para el IEO y otra para el IGME

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 2/2 (124-125 cm) fango gris:

- Pocos foraminíferos.
- Contiene cantos de rocas volcánicas.
- Espículas de esponjas.
- Orbulina universa.....2
- Globigerina bulloides.....3
- Neogloboquadrina pachyderma..... 2
- Globigerinella siphoniphera.....1
- Globorotalia truncatulinoides.....2
- Globigerinita glutinata.....2
- Textularia sp.....1

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_09	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:		Fichero HYPACK	001_2143.hb1
FECHA:	11/10/2013	Hora fin maniobra:	01:02 (12/10/2013)

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	21:42	HORA (GMT)	23:00	HORA (GMT)	01:02
LATITUD:	29°54.650N	LATITUD:	29°54.640N	LATITUD:	29°53.620N
LONGITUD:	22° 07.880W	LONGITUD:	22°07.880W	LONGITUD:	22°07.890W
PROF (m):	5021	PROF (m):	5014	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	5423	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.6 nudos				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG09

LONGITUD: 213 cm

SECCIONES: (1/2) 0-100 cm, (2/2) 100-213 cm

Longitud
(cm)

0

0-14 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, bioturbado. Se observa una lámina de fango marrón oscuro entre 5-5,5 cm

Límite gradual

14-25,5 cm (10YR 5/4 yellowish brown) Fango arenoso masivo, bioturbado

Contacto neto

20

25,5-49 cm (10YR 6/4 light yellowish brown con zonas mas claras) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso bioturbado

40

49-59 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

59-93 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Interestratificaciones de espesor centimétrico con contactos graduales, formadas por fango con foraminíferos, bioturbado. Se diferencian por cambios en el tono de marrón: (59-65,5 cm) oscuro, (65,5-72 cm) claro, (72-77 cm) oscuro, (77-93 cm) claro bioturbado principalmente en la base

Límite gradual

93-114 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con muy pocos foraminíferos, poco bioturbado, salvo a techo (base de la primera sección, muy bioturbada)

Contacto neto

80

14-24,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

24,5-28,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto bioturbado

100

28,5-45 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado. Se observan zonas con diferentes tonos de marrón y contactos graduales: (28,5-32 cm) oscuro, (32-40 cm) claro, (40-45 cm) oscuros y menos bioturbado

Contacto difuso bioturbado

45-50 cm (10YR 6/4 light yellowish brown a 7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

120

50-60 cm (10YR 7/4 very pale brown mas oscuro hacia la base) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

60-62,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

140

62,5-71,5 cm (10YR 7/4 very pale brown mas oscuro) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

71,5-79 a 80 cm (10YR 7/4 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

180

79 a 80-83,5 a 85,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

83,5 a 85,5-90,5 a 92 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado. A techo se observa una lámina/zona bioturbada de fango mas claro de 0,5-1 cm de espesor

Contacto neto irregular bioturbado

90,5 a 92-102,5 cm (7.5YR 7/2 pinkish gray) Fango masivo bioturbado

Contacto difuso

200

102,5-104,5 a 106,5 cm (7.5YR 5/3 brown) Fango masivo bioturbado

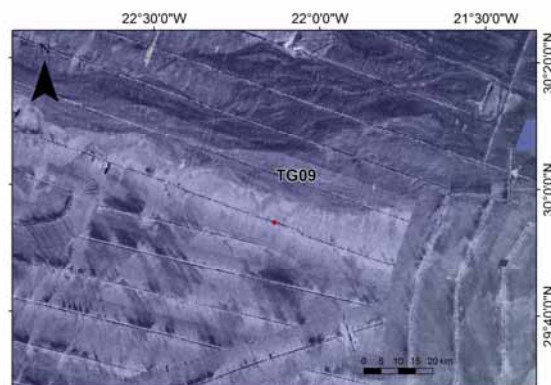
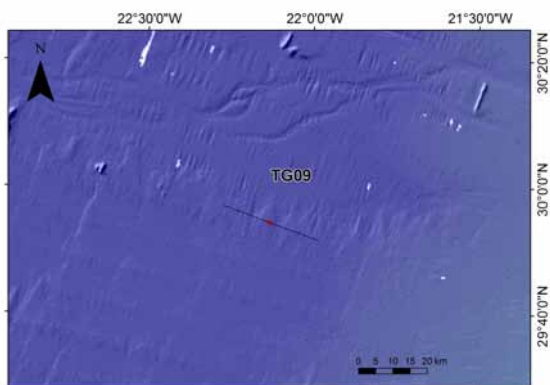
Contacto neto irregular

104,5 a 106,5-113,5 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo muy plástico y cohesivo, bioturbado

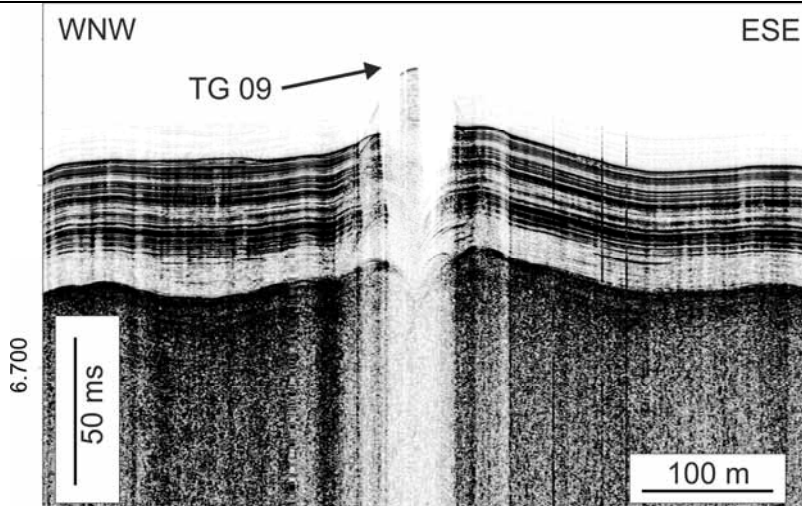
OBSERVACIONES

El testigo, una vez a bordo, ha medido 215 cm de sedimento.

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/2 (55-56 cm) fango marrón oscuro:

- Pocos foraminíferos (algunos fragmentados).
- Globoquadrina hexagona
- Globigerinella siphoniphera
- Globorotalia truncatulinoides
- Neogloboquadrina pachyderma
- Globigerina bulloides

Sección 2/2 (203-204 cm) fango oscuro:

- Muy poca muestra.
- Muchos foraminíferos fragmentados.
- Globorotalia crotonensis.
- Globorotalia truncatulinoides
- Globigerina bulloides
- Neogloboquadrina pachyderma
- Hyalinca balthica*

Sección 2/2 (206-208 cm) fango claro:

- Poca muestra.
- Pocos foraminíferos (algunos fragmentados).
- Globoquadrina hexagona.....2
- Globorotalia truncatulinoides..... 2
- Globoquadrina conglomerata..... 1
- Neogloboquadrina pachyderma.....2
- Globigerinoides conglubatus..... 2

Sección 2/2 (208-209 cm) fango marrón oscuro:

- Foraminíferos muy fragmentados. Sólo se distinguen:
- Globorotalia truncatulinoides
- Neogloboquadrina pachyderma
- Globigerinella siphoniphera
- Orbulina universa
- Globigerinita glutinata

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_10	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:		Fichero HYPACK	001_0618.hb1
FECHA:	12/10/2013	Hora fin maniobra:	10:27

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	06:16	HORA (GMT)	07:30	HORA (GMT)	10:27
LATITUD:	29°17.930N	LATITUD:	29°17.940N	LATITUD:	29°17.700N
LONGITUD:	22°36.240W	LONGITUD:	22°36.240W	LONGITUD:	22°36.300W
PROF (m):	5037	PROF (m):	1860	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	5400 m	N° DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.5				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG10

LONGITUD: 204 cm

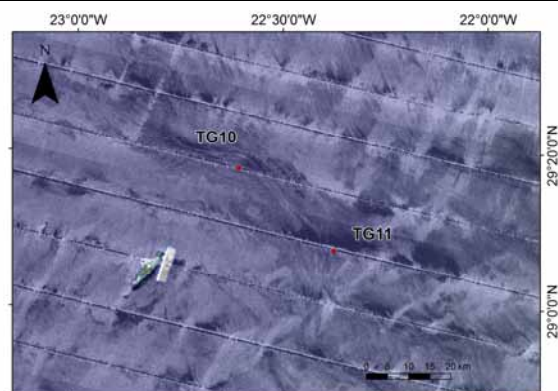
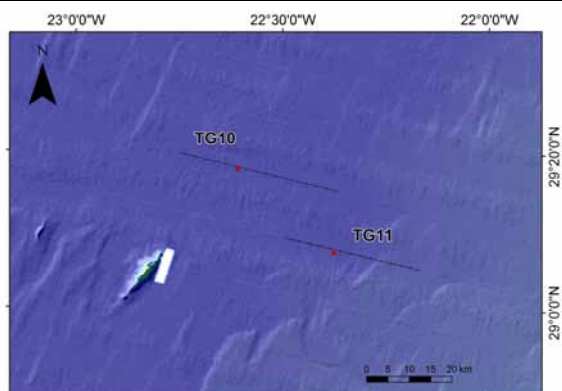
SECCIONES: (1/2) 0-100 cm, (2/2) 100-204 cm

Longitud
(cm)

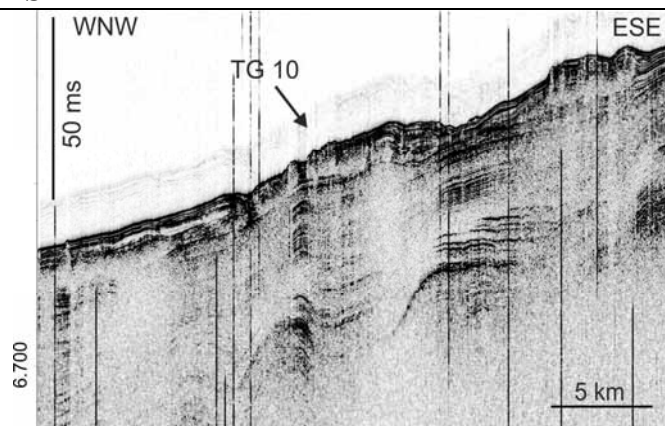
0	0-13 cm (top 10YR 6/3 pale brown – base 10YR 5/4 yellowish brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, bioturbado
	Limite gradual
20	13-30 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado
	Contacto neto ondulado
	30-42 cm (7.5YR 5/4 brown, mas claro a techo y muro) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
40	42-45,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown mas claro) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
	Contacto difuso
	45,5-53,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado (parches grandes)
	Contacto neto
60	53,5-66,5 cm (10YR 5/4 yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
	66,5-85 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
80	85-96,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
	96,5-104 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
100	104-113 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado, principalmente a techo y muro
	Limite transicional
	113-123,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
	Contacto neto irregular
120	123,5-130 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo muy plástico y cohesivo, algo bioturbado a techo
	Contacto difuso
	130-146,5 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado salvo en la base (143-146,5 cm). Lamina de fango marrón entre 142-143 cm.
	Contacto difuso bioturbado
140	146,5-155 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con pocos foraminíferos, algo bioturbado hacia techo (parches grandes)
	Contacto difuso bioturbado
	155-160 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto neto
160	160-164 a 165 cm, Fango masivo marrón mas claro muy bioturbado
	Contacto neto irregular inclinado
	164 a 165-179 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto neto irregular
180	179-182 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto irregular bioturbado
	182-193,5 cm (7.5YR 8/1 white) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
	193,5-200 cm (7.5YR 6/2 pinkish gray) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado
	Contacto neto irregular
200	200-204 cm, Arena media-fina (10YR 6/4 light yellowish brown) pergada a la base y hueco del core-catcher

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/2 (66-80 cm) fango oscuro:

- Algunos foraminíferos fragmentados.
- Globorotalia menardii gibberula.....1
- Pyrgo elongata..... 1
- Globigerina bulloides.....2
- Globorotalia truncatulinoides..... 3
- Globigerinella siphoniphora.....1
- Neogloboquadrina pachyderma..... 2
- Globorotalia inflata..... 2

Sección 2/2 (125-126 cm) fango blanco:

- Muy poca muestra.
- Pocos foraminíferos y muy fragmentados. Sólo se distinguen:
- Globorotalia truncatulinoides
- Globigerinita glutinata

- *Hyalinca balthica**

Sección 2/2 (158-159 cm) fango marrón oscuro:

- Muy poca muestra.
- Muchos fragmentados. La mayoría de los no fragmentados son foraminíferos bentónicos.
- *Pyrgo elongata*
- *Globorotalia truncatulinoides*
- *Neogloboquadrina pachyderma*
- *Globigerina bulloides*
- Bentónico no identificado

Sección 2/2 (166-167 cm) fango blanco:

- Casi todos los foraminíferos se encuentran en perfecto estado.
- *Globigerinoides ruber*.....1
- *Globorotalia truncatulinoides*..... 3
- *Globigerinella siphoniphora*.....2
- *Neogloboquadrina pachyderma*.....2
- *Globigerina bulloides*.....2

Sección 2/2 (183-184 cm) fango claro:

- *Globigerinella siphoniphora*.....2
- *Globorotalia truncatulinoides*.....3
- *Globigerinita glutinata*..... 2
- *Neogloboquadrina pachyderma*..... 2
- *Hyalinca balthica**.....2
- *Globigerina bulloides*..... 2

Sección 2/2 (196-197 cm) :

- Muy pocos foraminíferos.
- *Globorotalia truncatulinoides*
- *Neogloboquadrina pachyderma*
- *Globigerinita glutinata*

Sección 2/2 (201-203 cm) arena fina:

- Contiene cantos de roca volcánica.
- Mucha cantidad de foraminíferos (muchos de ellos bentónicos).
- *Pyrgo elongata*
- *Globigerina bulloides*
- *Globigerinella siphoniphora*
- *Globigerinita glutinata*
- *Neogloboquadrina pachyderma*
- *Globorotalia inflata*
- *Globorotalia truncatulinoides*
- *Hyalinca balthica**
- *Marginulina hirsuta**
- Bentónico no identificado

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1 TG_11	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:		Fichero HYPACK	001_1310.hb1
FECHA:	12/10/2013	Hora fin maniobra:	16:52

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	13:06	HORA (GMT)	14:25	HORA (GMT)	16:52
LATITUD:	29°07.820N	LATITUD:	29°07.510N	LATITUD:	29°07.840N
LONGITUD:	22°22.440W	LONGITUD:	22°22.240W	LONGITUD:	22°22.490W
PROF (m):	4992	PROF (m):	4992	PROF (m):	4992
CABLE LARGADO:	5404 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.5				

DESCRIPCIÓN

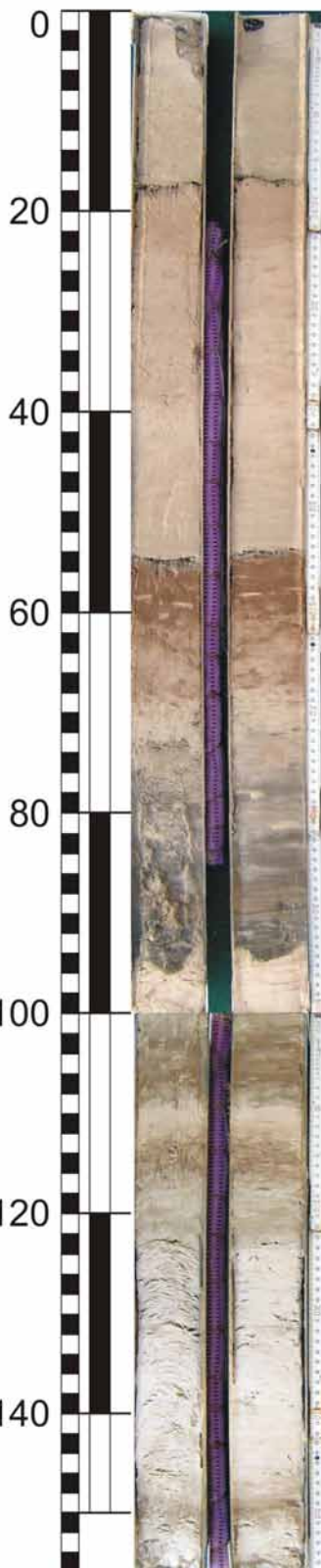


NOMBRE: SUBVENT_0913_TG11

LONGITUD: 155 cm

SECCIONES: (1/2) 0-100 cm, (2/2) 100-155 cm

Longitud
(cm)



0-17 cm (10YR 6/3 pale brown que se oscurece hacia la base) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado (a techo aparece una lámina de óxido, posiblemente por contaminación externa del tubo de pvc, procedente de la cubierta del barco)

Contacto neto irregular (erosivo)

17-18 cm, nivel de 0,5-1 cm de espesor de arena fina y aglomerados tamaño grava de partículas volcánoclasticas de color negro

Contacto neto irregular (erosivo)

18-24 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, algo bioturbado a techo

Contacto neto irregular

24-54,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo de apariencia estratificada marcada por ligeros cambios de color, con contactos difusos en 31, 36, 39 y 44 cm. Escasa bioturbación, principalmente entre 24-39 cm y entre 44-54,5. El contenido en foraminíferos aumenta a partir de 44 cm hacia la base

Contacto neto irregular (erosivo)

54,5-55 cm, nivel de 0,5 cm de espesor de arena fina y aglomerados tamaño grava de partículas volcánoclasticas de color negro

Contacto neto irregular (erosivo)

55-60,5 cm (10YR 4/4 dark yellowish brown) Fango masivo (arcillas pelágicas) sin foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto bioturbado

60,5-67,5 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos (?), muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

67,5-72 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto irregular

72-87 cm (10YR 5/2 grayish brown) Arena muy fina, aparentemente con granoclasificación normal. Se observan laminaciones de arenas claras (72-77 cm), oscuras (77-78,5 cm), claras (78,5-81,5 cm), oscuras (81,5-87 cm). Entre 72-76 el sedimento parece bioturbado, pero a partir de 76 cm se observan parches de fango de tamaño centimétrico que pueden ser bioturbaciones o cantos blandos dispersos.

Límite gradual

87-90 cm, laminación paralela horizontal de arena volcánoclastica negra y marrón de espesor milimétrico

Contacto neto irregular

90-93 a 94,5 cm, posible clasto de tamaño centimétrico de arena volcánoclastica negra y marrón claro con laminación paralela horizontal

Contacto neto irregular (erosivo)

93 a 94,5-101,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso bioturbado

101,5-108 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

108-110 cm, Fango grisáceo muy bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

110-113,5 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso bioturbado

113,5-116,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

116,5-123,5 cm (10YR 7/3 very pale brown, mas verdoso hacia la base) Fango de aspecto estratificado con foraminíferos, bioturbado

Contacto neto irregular

123,5-148 cm (top 10YR 8/2 very pale brown – base 7.5YR 8/3 pink) Fango masivo muy plástico y cohesivo, con alguna bioturbación dispersa y entre 45,5-48 cm

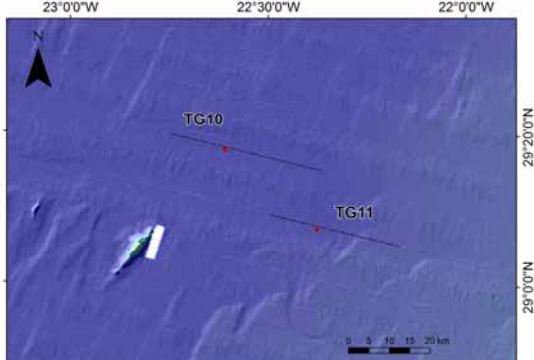

Contacto difuso bioturbado

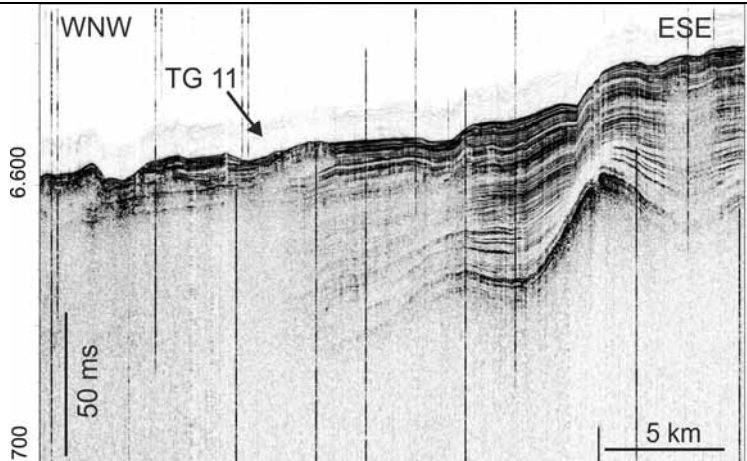
148-150 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

150-155 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo muy plástico y cohesivo, poco bioturbado

OBSERVACIONES

IMÁGENES	
	

PERFILES DE TOPAS


FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/2 (18 cm) arena fina:

- Difícil de tamizar (aglomeraciones de fango)
- Casi sin foraminíferos. Sólo:
 - Hyalinca balthica*

Sección 1/2 (54.5 cm) arena fina:

- Muy poca muestra.
- Casi sin foraminíferos.
- Contiene cantos de roca volcánica.
 - Globorotalia truncatulinoides
 - Neogloboquadrina pachyderma
 - Globigerinella siphoniphera
 - Globorotalia theyeri

Sección 1/2 (56-57 cm) :

- Prácticamente todos los foraminíferos fragmentados. Sólo:
 - Neogloboquadrina pachyderma
 - Globigerinita glutinata
 - Hyalinca balthica

Sección 1/2 (80-83 cm) arenas grises:

- Contiene cantos de roca volcánica.
- Espículas de esponjas.
- Algunos foraminíferos fragmentados.
 - Pyrgo elongata.....1
 - Textularia sp.....2
 - Globorotalia truncatulinoides.....2
 - Neogloboquadrina pachyderma.....3
 - Globigerinella siphoniphera..... 2
 - Globoquadrina conglomerata..... 3
 - Hyalinca balthica*.....3
 - Bentónico no identificado..... 2

Sección 1/2 (92-93 cm) arena:

- Cantos de roca volcánica.
- Algunos foraminíferos fragmentados.
 - Globorotalia truncatulinoides.....2
 - Textularia sp.....1
 - Hyalinca balthica*.....2
 - Neogloboquadrina pachyderma.....3
 - Globigerinita glutinata.....2

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_12	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	DEBRIS	Fichero HYPACK	001_1657.hb1
FECHA:	12/10/2013	Hora fin maniobra:	03:46

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	23:47	HORA (GMT)	00:55 (13/10/13)	HORA (GMT)	03:46
LATITUD:	28°19.24'N	LATITUD:	28°19.26'N	LATITUD:	28°19.21'N
LONGITUD:	22°07.55'W	LONGITUD:	22°07.55'W	LONGITUD:	22°07.57'W
PROF (m):	4908	PROF (m):	4903	PROF (m):	4903
CABLE LARGADO:		Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.5				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG12

LONGITUD: 126 cm

SECCIONES: (1/1) 0-126 cm

Longitud
(cm)

0

20

40

60

80

100

120

0-16,5 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado. Se observa una intercalación de fango mas oscuro entre 14,5-15,5 cm

Contacto neto

16,5-21 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos

Contacto neto ondulado

21-26,5 cm (10YR 7/3 very pale brown, mas claro) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto neto

26,5-33 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, algo bioturbado a techo

Contacto neto ondulado

33-42,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto neto ondulado

42,5-49 cm (10YR 7/3 very pale brown, mas claro) Fango masivo con foraminíferos

Limite gradual

49-64,5 a 65 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto neto irregular

64,5 a 65-97 a 98,5 (10YR 6/3 pale brown) Arena media fangosa masiva aunque arece tener cierta estratificación: (64,5-77 cm) mas arenosa, (77-85 cm) mas fangosa, (85-91 cm) mas arenosa, (91-97 cm) mas fangosa

Contacto neto erosivo

97 a 98,5-102 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con una lámina de 0,5 cm en la base de fango anaranjado

Contacto neto

102-123 cm (10YR 7/3 very pale brown, top mas claro y base mas oscura) Fango masivo poco bioturbado. A techo, entre 102-103 cm, capa de fango masivo más clara

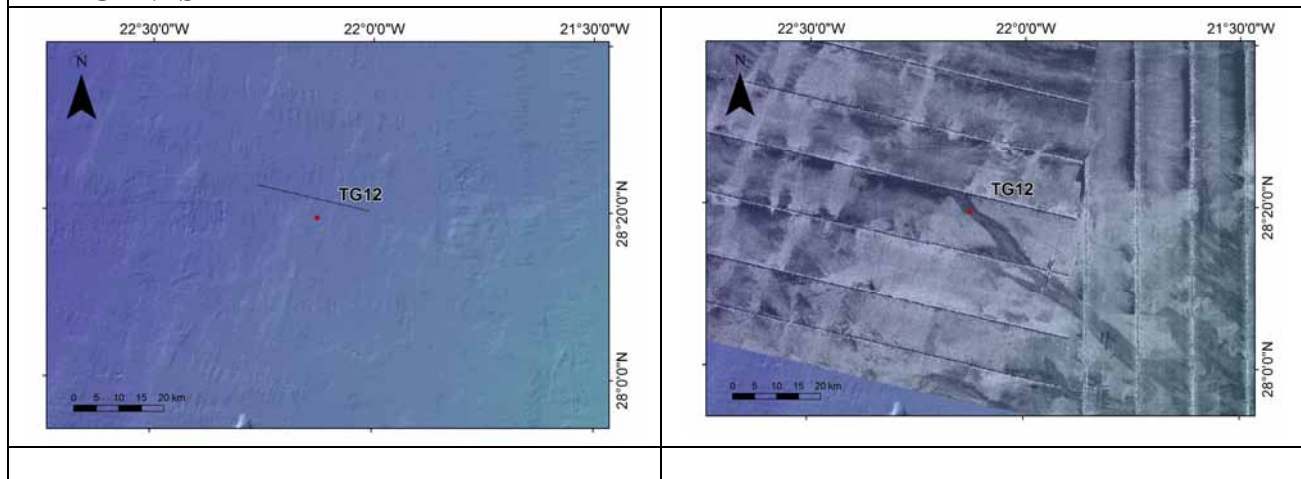
Contacto neto irregular

123-126 cm, arena gruesa fangosa y hueco del core-catcher

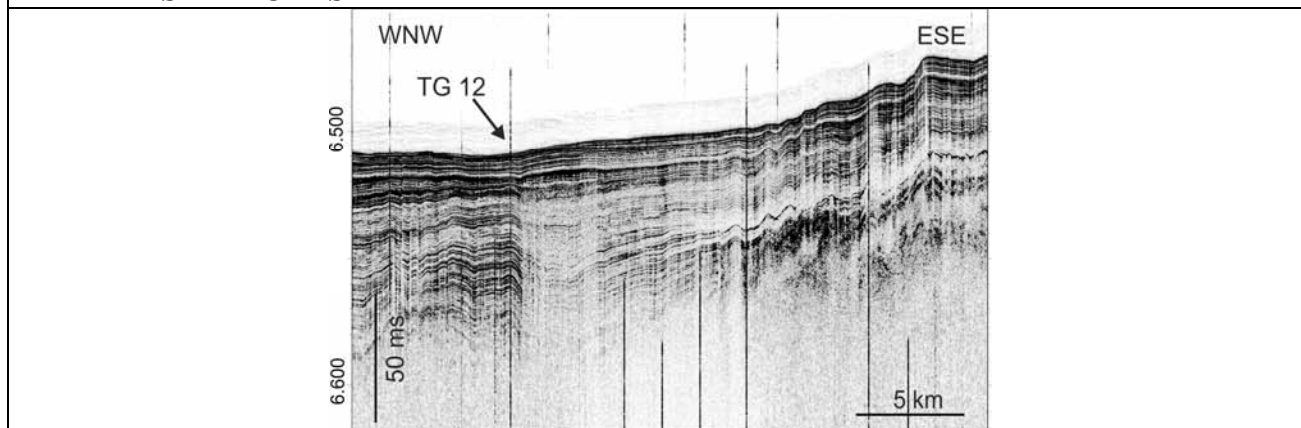
OBSERVACIONES

El testigo ha salido con 1.28 m de sedimento

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/1 (4-5 cm) :

- Algunos foraminíferos fragmentados.
- Globigerinita glutinata.....2
- Globorotalia truncatulinoides..... 3
- Hyalinca balthica*..... 1
- Globorotalia inflata..... 2

Sección 1/1 (29-30 cm) :

- Muchos foraminíferos fragmentados.
- Orbulina universa.....2
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerinella siphoniphera.....2

- Globorotalia crotonensis.....2
- Neogloboquadrina pachyderma.....2
- Hyalinca balthica*.....1
- Globigerinita glutinata.....2

Sección 1/1 (74-75 cm) :

- Gran cantidad de cantos de roca volcánica, más que foraminíferos.
- Difícil de tamizar.
- Algunos foraminíferos fragmentados.
- Globorotalia truncatulinoides
- Hyalinca balthica*
- Bentónico no identificado2
- Orbulina universa
- Globoquadrina hexagona
- Neogloboquadrina pachyderma
- Globigerinita glutinata
- Candeina nitida*
- Globigerinoides sacculifer

Sección 1/1 (120-121 cm) :

- Contiene cantos de roca volcánica (pocos).
- Globoquadrina hexagona.....1
- Globigerinella siphoniphora..... 3
- Globorotalia crotonensis.....2
- Globorotalia truncatulinoides..... 2
- Globigerinita glutinata.....2
- Hyalinca balthica*.....1
- Globigerina bulloides..... 2

Sección 1/1 (125-126 cm) :

- Contiene cantos de roca volcánica.
- Difícil de tamizar.
- Hyalinca balthica*
- Orbulina universa
- Globorotalia truncatulinoides
- Neogloboquadrina pachyderma

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_13	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	PAPAS	Fichero HYPACK	001_0930.hb1
FECHA:	13/10/2013	Hora fin maniobra:	13:15

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	09:30	HORA (GMT)	10:45	HORA (GMT)	13:15
LATITUD:	27°44.660N	LATITUD:	27°44.620N	LATITUD:	27°44.680N
LONGITUD:	22°24.370W	LONGITUD:	22°24.320W	LONGITUD:	22°24.290W
PROF (m):	4793	PROF (m):	4790	PROF (m):	4801
CABLE LARGADO:	5250 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN

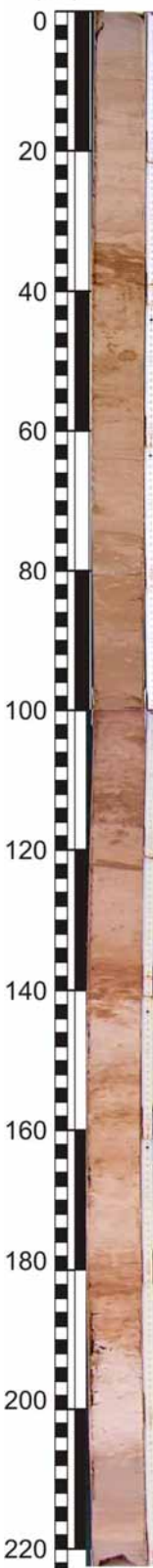


NOMBRE: SUBVENT_0913_TG13

LONGITUD: 223 cm

SECCIONES: (1/2) 0-100 cm, (2/2) 100-223 cm

Longitud
(cm)



0-14 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, que gradualmente (a partir de 6 cm) se hace mas oscuro y bioturbado hacia la base
Contacto difuso bioturbado

14-34 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado. En la base (32-34 cm) se observa un nivel irregular de fango mas claro
Contacto neto irregular bioturbado

34-40 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
Contacto difuso bioturbado

40-57 cm (7.5YR 6/3 a 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado hacia techo
Contacto difuso

57-77,5 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado
Contacto neto irregular

77,5-100 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado. Se observa una intercalación parcheada blanquecina entre 78-81 cm, y una zona mas clara entre 88 y 91 cm.
Contacto difuso

100-112,5 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado
Contacto difuso bioturbado

112,5-118 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
Contacto difuso

118-138 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado. Entre 123,5-124,5 se observa una capa de contactos netos de fango oscuro. La base (135-138 cm) se hace gradualmente mas oscura
Contacto difuso

138-143 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
Contacto difuso bioturbado

143-153 cm (7.5YR 8/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

153-154,5 cm, capa de fango mas oscuro bioturbado, con límites netos irregulares

154,5-167 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado. Entre 158-159 cm se observa una intercalación de fango mas oscuro bioturbado
Contacto difuso bioturbado

167-178 cm (7.5YR 7/3 pink mas claro) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado
Contacto difuso bioturbado

178-184 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
Contacto neto algo bioturbado

184-191,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo bioturbado

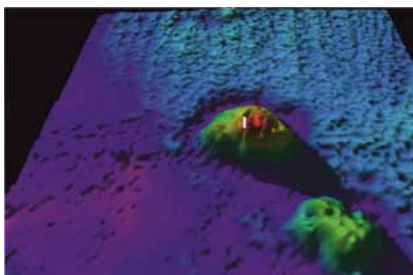
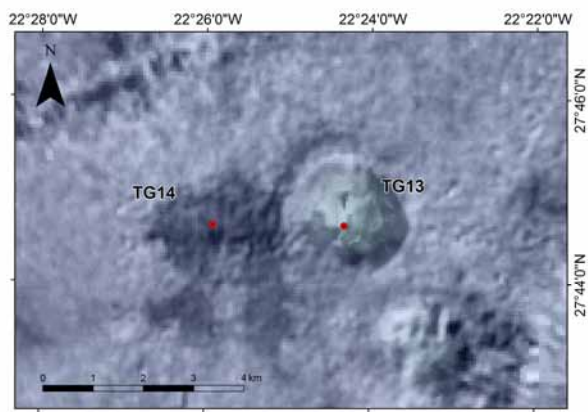
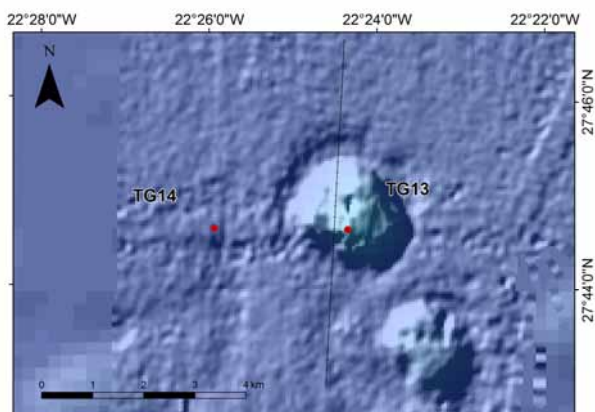
Contacto difuso irregular bioturbado

191,5-206 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo muy bioturbado hacia techo, a partir de 198 cm
Contacto neto bioturbado

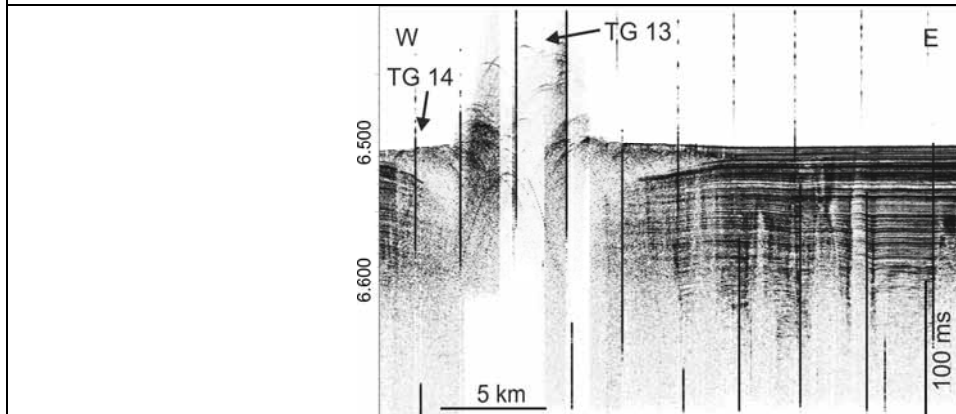
206-223 cm (10YR 7/2 light gray) Arena fangosa masiva con muchos foraminíferos, no bioturbada. Entre 216-219 cm se observa un nivel más claro de arena fangosa con foraminíferos, con contactos netos

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/2 (94-95 cm) fango marrón:

- Muchos foraminíferos fragmentados.
- Mucha cantidad de muestra.
- *Pyrgo elongata*
- *Globorotalia truncatulinoides*
- *Orbulina universa*
- *Globorotalia inflata*
- *Hyalinca balthica**
- *Neogloboquadrina pachyderma*
- *Globigerinoides sacculifer*
- *Globigerinita glutinata*
- *Globigerinella siphoniphera*
- *Globoquadrina conglomerata*

Sección 2/2 (214-215 cm) arena fangosa:

- Muchos foraminíferos.
- *Globorotalia truncatulinoides*
- *Globigerina bulloides*
- *Neogloboquadrina pachyderma*
- *Quinqueloculina* sp
- *Globorotalia inflata*
- *Globigerinoides sacculifer*
- *Hyalinca balthica**
- *Globorotalia menardii*
- *Orbulina universa*
- *Globigerinita glutinata*
- *Globigerinella siphoniphera*

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_14	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	PAPAS BAJO	Fichero HYPACK	001_0930.hb1
FECHA:	13/10/2013	Hora fin maniobra:	17:07

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	13:24	HORA (GMT)	14:25	HORA (GMT)	17:07
LATITUD:	27°41.62'N	LATITUD:	27°44.66'N	LATITUD:	
LONGITUD:	22°25.91'W	LONGITUD:	22°25.86'W	LONGITUD:	
PROF (m):	4909	PROF (m):	4907	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	5210 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG14

LONGITUD: 278 cm

SECCIONES: (1/3) 0-98,5 cm, (2/3) 98,5-199 cm, (3/3) 199-277 cm

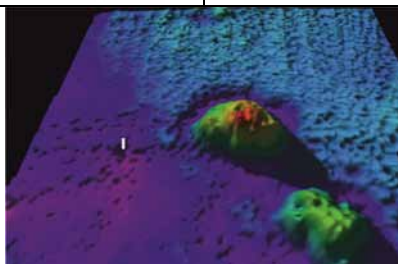
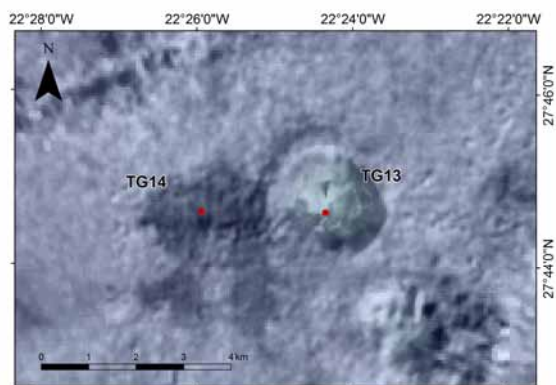
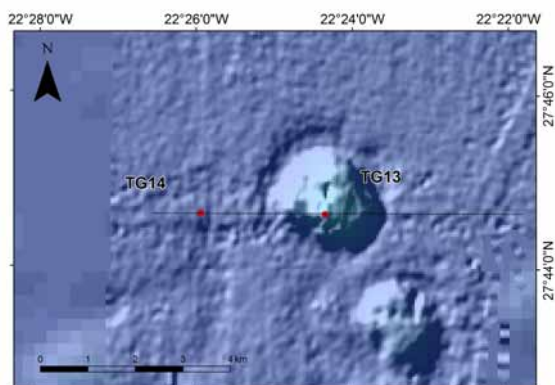
Longitud
(cm)

0	0-3 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos
	Contacto irregular
20	3-5,5 cm (10YR 5/3 brown) Fango sin foraminíferos con laminación paralela aparente, bioturbado
	Contacto neto
	5,5-22,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado. Hacia la base pasa gradualmente a un tono mas rosado y menos bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
40	22,5-41,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado. Hacia la base se oscurece y disminuye la bioturbación
	Contacto difuso
	41,5-53 cm (7.5YR 5/4 brown, techo mas claro hasta 46 cm) Fango masivo muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
60	53-73 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con muchos foraminíferos, bioturbado
	Limite gradual
	73-96 cm (10YR 6/4 light yellowish brown, se oscurece hacia la base) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado
	Contacto neto curvado
80	96-106 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango masivo con foraminíferos a techo, muy bioturbado
	Limite gradual
	106-111 cm, laminaciones milimétricas de fango gris oscuro y claro, sin foraminíferos, bioturbado
	Limite gradual
100	111-114,5 a 116 cm (2.5YR 6/3 light brownish gray) Arena muy fina con granoclasificación normal aparente, bioturbada
	Contacto neto irregular (erosivo?)
	114,5 a 116-120 cm (7.5YR 6/4 light brown) fango masivo con foraminíferos, anaranjado a techo y mas claro y bioturbado hacia la base
120	Contacto difuso
	120-134 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado solo junto a techo y muro
	Contacto neto
	134-145,5 cm (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango masivo, bioturbado. En la base (144,5-145,59) se observa un nivel de arena muy fina grisácea con granoclasificación normal
140	Contacto neto bioturbado
	145,5-156,5 cm (7.5YR 7/4 pink) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado principalmente a techo
	Contacto difuso bioturbado
	156,5-167,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado
160	Contacto neto bioturbado
	167,5-180,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado
	Limite gradual
	180,5-187,5 cm, fango masivo mas grisáceo y bioturbado
180	Limite gradual
	187,5-192 cm (2.5Y 5/3 light olive brown) Laminaciones de fango gris oscuro y claro, bioturbado
	Contacto neto
	192-202 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado
	Contacto irregular bioturbado
200	202-207 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo muy bioturbado
	Contacto neto irregular bioturbado
	207-215 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo bioturbado
	Limite gradual
	215-227,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo muy bioturbado
220	Contacto neto
	227,5-239 cm (7.5YR 7/3 pink, la base es mas oscura) Fango masivo poco bioturbado. Se observan pequeños parches con partículas tamaño arena de color negro (volcanoclásticas?) en 231-232 y 234-234,5 cm
	Contacto neto irregular bioturbado
240	239-245,5 a 247,5 cm (7.5YR 8/3 pink) Fango masivo poco bioturbado. Se observan pequeños parches con partículas tamaño arena de color negro (volcanoclásticas?) en 242, 244, 245 cm
	Contacto neto irregular bioturbado
	245,5 a 247,5-253 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo poco bioturbado
	Contacto neto
260	253-256 cm, laminaciones milimétricas de fango marrón oscuro y claro
	Contacto irregular
	256-277 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo muy plástico y cohesivo, algo bioturbado/mezclado a techo (256-263 cm) SEDIMENTO DISTURBADO
280	

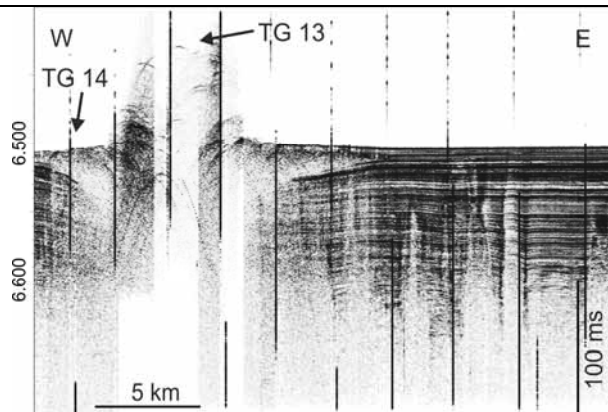
OBSERVACIONES

El testigo ha salido con 2,79m de sedimento

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 1/3 (1-2 cm) :

- Muchos foraminíferos fragmentados.
- Hyalinca balthica*.....2
- Cystamina ringens*.....2
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerina bulloides.....2
- Globigerinoides conglubatus..... 2
- Globigerinoides sacculifer..... 2

Sección 1/3 (64-68 cm) :

- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerinella siphoniphora.....2
- Pyrgo elongata.....1
- Cystamina ringens*..... 2
- Globigerinoides conglubatus.....2
- Globoquadrina hexagona.....2
- Hyalinca balthica*.....2
- Globigerinoides sacculifer.....2

Sección 2/3 (102-103 cm) :

- Contiene algunos cantos de roca volcánica.
- Foraminíferos muy fragmentados. Sólo se distinguen:
- Globoquadrina conglomerata
- Globorotalia truncatulinoides
- Globigerinella siphoniphora
- Neogloboquadrina pachyderma

Sección 2/3 (114-115 cm) arenas finas:

- Prácticamente todos los foraminíferos están fragmentados. Sólo se distingue:
- Globigerinita glutinata

Sección 2/3 (146-147 cm) arena fina:

- Muchos foraminíferos fragmentados.
- Globorotalia truncatulinoides
- Neogloboquadrina pachyderma
- Hyalinca balthica*
- Bentónico no identificado
- Globigerinoides sacculifer

Sección 2/3 (150-151 cm) fango claro:

- Contiene espículas de esponjas.
- Pyrgo elongata.....1
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerinoides ruber.....1
- Globigerinella siphoniphora..... 2
- Globoquadrina conglomerata..... 2

- Neogloboquadrina pachyderma.....2
- Globigerina bulloides..... 2

Sección 2/3 (191-192 cm) arena fina:

- Poca muestra.
- Muy pocos foraminíferos y la mayoría fragmentados.
- Globorotalia truncatulinoides
- Globigerinoides sacculifer
- Globoquadrina hexagona
- Globorotalia tumida*
- Globigerinita glutinata

Sección 2/3 (195-196 cm) :

- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Hyalinca balthica*.....2
- Orbulina universa.....2
- Globigerina falconensis.....2
- Globigerina bulloides.....2
- Globigerinoides sacculifer..... 2

Sección 3/3 (233-234 cm) fango rosita:

- Contiene algunos cantos de roca volcánica.
- Casi todos los foraminíferos fragmentados. Sólo:
- Neogloboquadrina pachyderma
- Globigerinoides sacculifer

Sección 3/3 (272-274 cm) fango blanco plástico:

- Contiene aglomeraciones de fango marrón oscuro de grano un poco más grueso.
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globigerinella siphoniphera.....3
- Hyalinca balthica*..... 2
- Neogloboquadrina pachyderma..... 2
- Orbulina universa.....2
- Globigerinita glutinata..... 2
- Bolivinita quadrilatera*.....1

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_15	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	BARITONO	Fichero HYPACK	
FECHA:	15/10/2013	Hora fin maniobra:	11:42

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	08:31	HORA (GMT)	09:45	HORA (GMT)	11:42
LATITUD:	27°18.520N	LATITUD:	27°18.570N	LATITUD:	27°18.760N
LONGITUD:	22°41.820W	LONGITUD:	22°42.120W	LONGITUD:	22°42.540W
PROF (m):	4903	PROF (m):	4917	PROF (m):	
CABLE LARGADO:		Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.9				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG15

LONGITUD: 159 cm

SECCIONES: (1/2) 0-100 cm, (2/2) 100-159 cm

Longitud
(cm)

0

0-13 cm (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango arenoso masivo con foraminíferos

Límite gradual

20

13-19 cm (10YR 6/3 pale brown más oscuro) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado (parches grisáceos de tamaño centimétrico)

Contacto difuso bioturbado

40

19-33 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

33-39 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

60

39-61,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado aumentando el grado de bioturbación hacia techo (se observa una bioturbación alargada atravesando el sedimento, entre 39-47 cm)

Contacto difuso bioturbado

80

61,5-78 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos (mas abundantes hacia techo), con mayor grado de bioturbación hacia techo

Contacto difuso bioturbado

100

78-87,5 cm (7.5YR 5/4 brown mas claro) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Límite gradual

120

87,5-107 cm (7.5YR 7/4 (techo) a 7/3 (muro) pink) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Límite gradual

107-113,5 cm (7.5YR 7/3 pink mas oscuro) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado

113,5-118 cm (10YR 6/4 light yellowish brown mas claro) Fango masivo cohesivo, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

140

118-135 cm (10YR 6/4 light yellowish) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso

135-149 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso

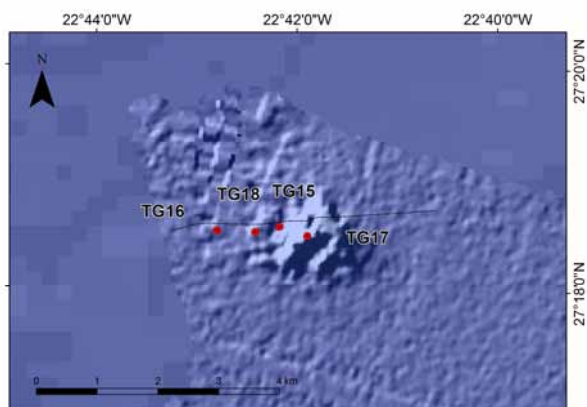
149-159 cm (similar a 7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado. En la base del testigo se ha recogido un fragmento volcanoclástico con vacuolas (no parece alterado) de varios centímetros

* CORE-CATCHER: (top/interior) Fango marrón con partículas tamaño arena verde-amarrillenta y volcanoclásticas, (base/exterior) Fango con clastos volcánicos de tamaño grava

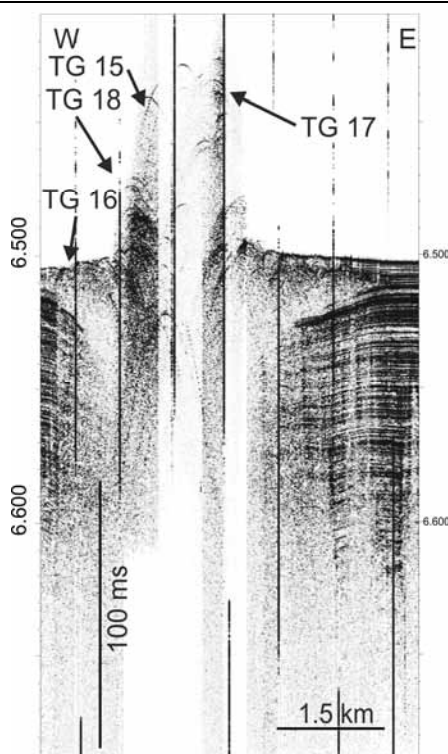
160

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_16	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	BARITONO	Fichero HYPACK	015_0831.hb1
FECHA:	15/10/2013	Hora fin maniobra:	15:12

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	12:06	HORA (GMT)	13:20	HORA (GMT)	15:12
LATITUD:	27°18.580N	LATITUD:	27°18.530N	LATITUD:	27°18.560N
LONGITUD:	22°42.780W	LONGITUD:	22°42.770W	LONGITUD:	22°42.790W
PROF (m):	4845	PROF (m):	4845	PROF (m):	4931
CABLE LARGADO:		Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.7				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG16

LONGITUD: 286,5 cm

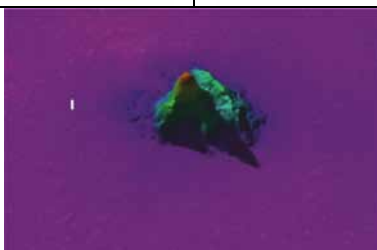
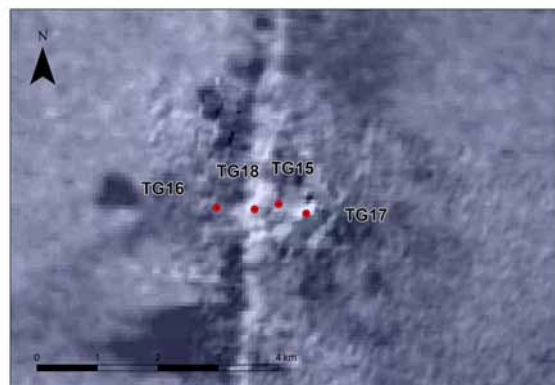
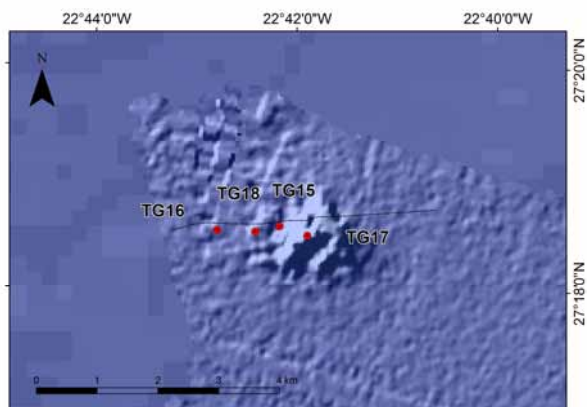
SECCIONES: (1/3) 0-100 cm, (2/3) 100-201 cm, (3/3) 201-286,5 cm

Longitud
(cm)

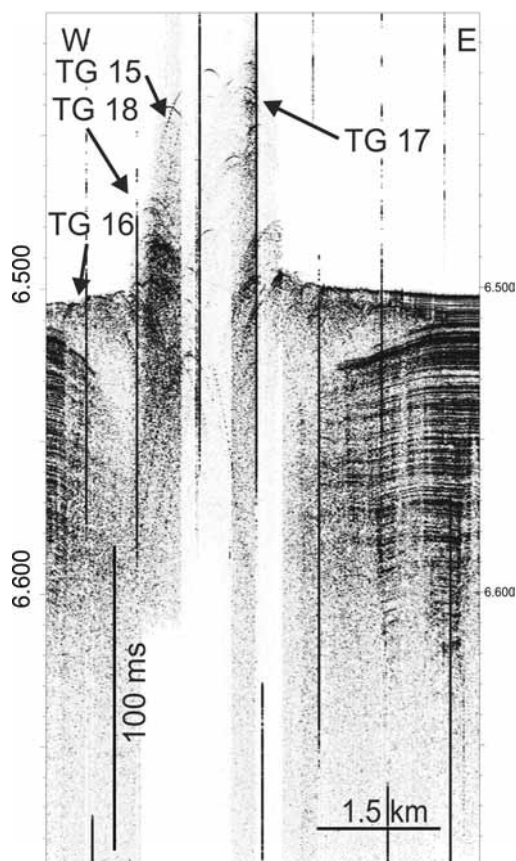
0	0-10 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos
	Límite gradual
10	10-24 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado (parches grandes de material suprayacente)
	Contacto difuso bioturbado
20	24-44 a 45 cm (7.5YR 7/4 pink) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado (principalmente a techo). Se observa una lámina de fango mas oscuro entre 41-41,5 cm
	Contacto neto ondulado
40	44 a 45-49,5 cm (7.5YR 7/4 pink mas oscuro) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
40	49,5-53 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
60	53-70,5 cm (similar a 7.5YR 7/4 pink) Fango masivo con foraminíferos, el grado de bioturbación aumenta hacia techo (entre 53-61 cm)
	Contacto difuso bioturbado
60	70,5-88 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado (principalmente a techo)
	Contacto difuso bioturbado
60	88-93 cm (7.5YR 6/4 light brown mas oscuro) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
60	93-96,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango con laminaciones milimétricas muy bioturbado
	Contacto neto
80	96,5-98 cm (gris-verdoso) Fango con laminaciones milimétricas muy bioturbado
	Contacto neto irregular
80	98-100 cm (7.5YR 6/6 redish yellow a 6/4 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
	Contacto n/a
80	100-118,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado. Se observa una intercalación de fango más claro a 105,5-108 cm
	Contacto neto irregular
100	118,5-129,5 cm (7.5YR 6/4 light brown top/claro y base/oscura) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
100	129,5-137,5 cm (7.5YR 5/3 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
100	137,5-149,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos. Se observan bioturbaciones de tamaño centimétrico y parece presentar 2 láminas horizontales de fango brown (a 42 y 47,5 cm)
	Límite gradual
120	149,5-152,5 (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango masivo muy bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
120	152,5-156 a 157 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
140	156 a 157-165,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado en la base pasando gradualmente hacia techo (160 cm) a un fango más claro y menos bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
140	165,5-168 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo bioturbado
	Contacto neto irregular bioturbado
160	168-184 cm (7.5YR 8/3 pink) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado. Se observan 2 niveles (177-178 y 181-182,5 cm) de fango más oscuro con límites difusos, muy bioturbados
	Límite gradual
160	184-190 cm (7.5YR 7/4 pink) Fango masivo poco bioturbado
	Contacto neto irregular bioturbado
180	190-197 a 199 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo, poco bioturbado (principalmente a techo)
	Contacto neto inclinado
180	197 a 199-201 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado
	Contacto n/a
200	201-204 cm (7.5YR 8/3 pink) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
200	204-207,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado
	Contacto difuso
200	207,5-209 a 211 cm (7.5YR 5/4 brown mas claro) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado
	Contacto neto irregular
220	209 a 211-210 a 214,5 (negro) Nivel en forma de cuña de fragmentos volcánoclasticos de tamaño grava, algunos alterados
	Contacto neto irregular (erosivo)
220	210 a 214,5-217,5 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado
	Contacto difuso bioturbado
220	217,5-221 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo muy bioturbado
	Contacto neto irregular
240	221-239 cm (varios colores: 7.5YR 5/4 brown, 10YR 8/2 very pale brown, 5Y 6/2 light olive gray) Mezcla de varios tipos de fango con límites escalonados y bioturbados, estructura desordenada y a parches
	Contacto irregular
240	239-249,5 cm (varios colores: 10YR 8/2 very pale brown, 5Y 6/2 light olive gray a 5Y 5/2 olive gray) Fango masivo blanquecino y arena muy fina fangosa verdosa, con límites escalonados
	Contacto neto
260	249,5-266 a 268,5 cm (5Y 6/2 light olive gray a 5Y 5/2 olive gray) Arena fangosa y fango, formando laminaciones milimétricas de diferente color: en tono marrón a 248,5 cm, 252,5 cm, 263,5 cm, en tonos verdes a 252,5-254 cm (claro), 254-255 cm (oscuro), 255-256 cm (claro). Se observa una intercalación de fango blanquecino de 0,5 cm de espesor en forma de cuña con límites irregulares entre 256-258 cm, sobre sedimento fangoso de color marrón-verdoso
	Contacto difuso en escalón/ondulado
260	266 a 268,5-275 a 276,5 cm (5Y 6/2 light olive gray) Arena muy fina en la que se intuye cierta laminación. En la base se observa una capa de 2 cm de arena fina más clara y una lámina milimétrica de color amarillo-verdoso en el contacto con el material infrayacente
	Contacto neto irregular
280	275 a 276,5-278 cm (10YR 8/2 very pale brown) Capa de fango masivo
	Contacto neto
280	278-286,5 cm (10YR 8/2 very pale brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 3/3 (249-251 cm) fango oscuro:

- Casi sin foraminíferos (algunos de ellos fragmentados).
- Globigerina falconensis/ Globigerinita glutinata

Sección 3/3 (268-270 cm) :

- Casi sin foraminíferos (algunos de ellos fragmentados).
- Globigerina falconensis.....1
- Globigerinella siphoniphora..... 2
- Globigerina bulloides..... 2

Sección 3/3 (277-281 cm) fango claro:

- Foraminíferos en perfecto estado.
- Orbulina universa..... 3
- Globorotalia truncatulinoides..... 3
- Hyalinca balthica*..... 2
- Globigerina bulloides.....3
- Globigerinella siphonifera.....2
- Neogloboquadrina pachyderma..... 2
- Globigerina falconensis..... 3
- Globigerinita glutinata..... 3
- Globigerinoides sacculifer..... 3
- Globigerinoides conglubatus..... 2

BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_17	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	BARITONO	Fichero HYPACK	015_0831.hb1
FECHA:	15/10/2013	Hora fin maniobra:	18:46

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	15:33	HORA (GMT)	16:44	HORA (GMT)	18:46
LATITUD:	27°18.49'N	LATITUD:	27°18.49'N	LATITUD:	27°19.31'N
LONGITUD:	22°41.93'W	LONGITUD:	22°41.87'W	LONGITUD:	22°41.25'W
PROF (m):	4856	PROF (m):	4804	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	5328m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.5				

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG17

LONGITUD: 90,5 cm (sedimento hasta 88 cm)

SECCIONES: (1/1) 0-90,5 cm

Longitud
(cm)

0

20

40

60

80

100

0-9,5 cm (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango arenoso masivo con foraminíferos

Límite gradual

9,5-19 cm (10YR 6/3 pale brown oscuro) Fango arenoso masivo con foraminíferos, muy poco bioturbado. Entre 18,5-19 se observa una lámina de color grisáceo

Límite gradual

19-30 cm (10YR 6/3 pale brown claro) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso

30-43 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso

43-50,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso

50,5-62 a 63,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado. En la base se observa una lámina milimétrica de fango blanquecino

Contacto neto inclinado

62 a 63,5-71 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso bioturbado

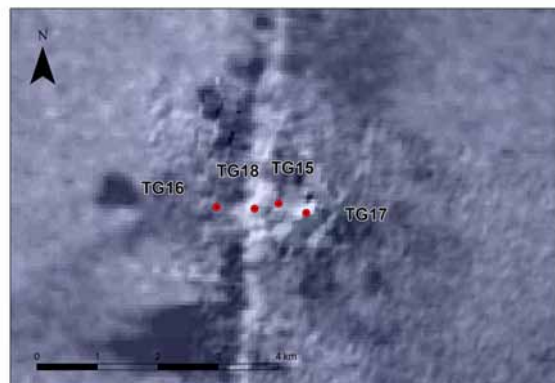
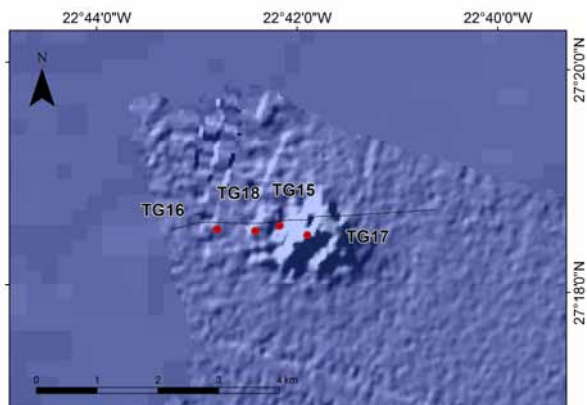
71-88 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado. Entre 74-78 cm se observa una intercalación en forma de cuña de fragmentos volcanoclásticos negros de tamaño grava (<0,5 cm) con límites irregulares erosivos

(88-90,5 cm hueco del core-catcher)

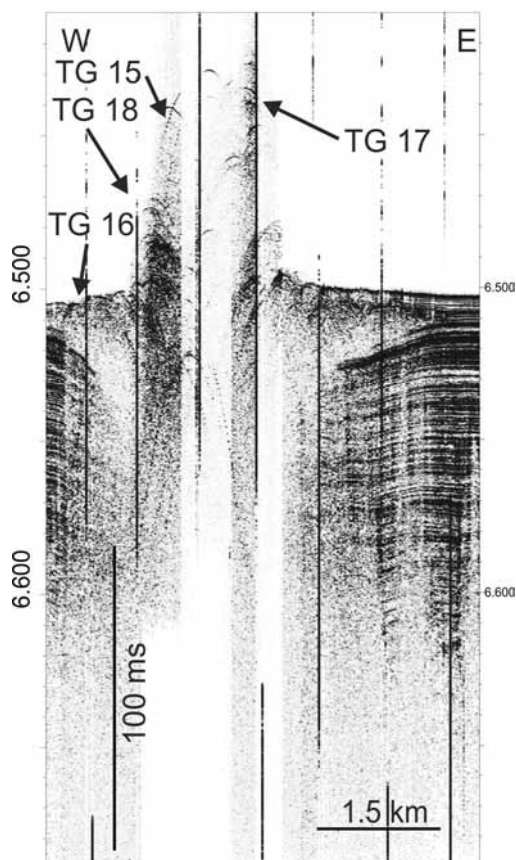
OBSERVACIONES

El testigo ha salido 96cm de sedimento

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



BUQUE: BIO HESPERIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT_1 TG_18	Fichero TOPAS	No se graba
ZONA:	BARITONO	Fichero HYPACK	016_1916.hb1
FECHA:	15/10/2013	Hora fin maniobra:	22:12

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	19:16	HORA (GMT)	20:20	HORA (GMT)	2:12
LATITUD:	27°18.57'N	LATITUD:	27°18.52'N	LATITUD:	27°18.47'N
LONGITUD:	22°42.37'W	LONGITUD:	22°42.39'W	LONGITUD:	22°42.55'W
PROF (m):	4900	PROF (m):	4917	PROF (m):	4917
CABLE LARGADO:		Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG18

LONGITUD: 260 cm

SECCIONES: (1/3) 0-100 cm, (2/3) 100-200 cm, (3/3) 200-260 cm

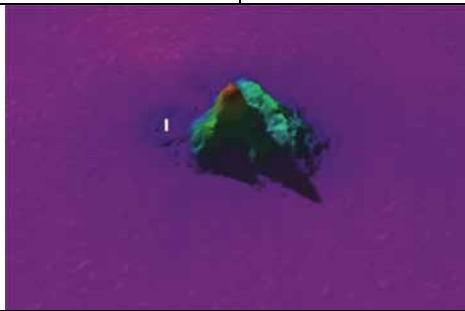
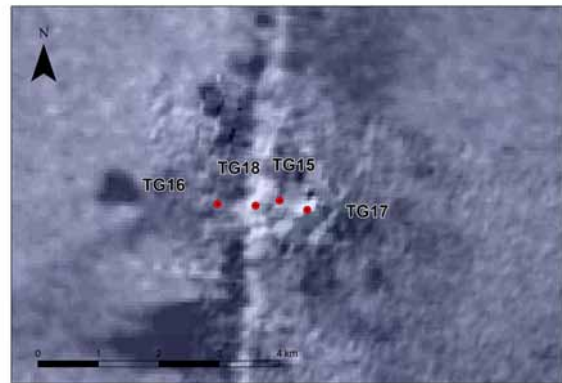
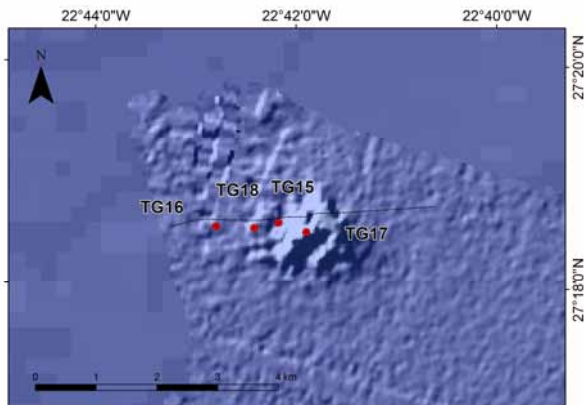
Longitud
(cm)

0	0-6 cm (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango arenoso masivo con foraminíferos Límite gradual
6	6-17,5 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, bioturbado Contacto difuso
17,5	17,5-32 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado Contacto difuso
32	32-37,5 cm (7.5YR 6/4 light brown mas oscuro) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado Límite gradual
37,5	37,5-43,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
43,5	43,5-49 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
49	49-63 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado Límite gradual
63	63-81,5 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, no bioturbado Contacto difuso bioturbado
81,5	81,5-86 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado Contacto difuso bioturbado
86	86-92,5 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso
92,5	92,5-96 cm (10YR 6/2 light brownish gray) Fango con laminaciones milimétricas grises y negras, sin foraminíferos, bioturbado Contacto neto
96	96-101,5 cm (top 7.5YR 6/4 light brown anaranjado – base 7.5YR 5/4 brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado Límite gradual
101,5	101,5-103,5 cm (7.5YR 5/3 brown) Fango masivo bioturbado Contacto difuso
103,5	103,5-108,5 cm (7.5YR 5/4 brown mas claro) Fango masivo poco bioturbado Límite gradual
108,5	108,5-120,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado, principalmente a techo y muro Contacto difuso bioturbado
120,5	120,5-140 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado, en algunas zonas se observan parches subcirculares de hasta 1 cm de diámetro Contacto neto bioturbado
140	140-145 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado Contacto neto bioturbado
145	145-153,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado Contacto difuso
153,5	153,5-177 cm (10YR 7/3 very pale brown mas claro) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado. Se observan parches de mas de 1 cm (entre 157-164 cm) subcirculares y alargados Contacto difuso bioturbado
177	177-187 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
187	187-196 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango con pocos foraminíferos, bioturbado principalmente a techo Límite gradual
196	196-207,5 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
207,5	207,5-220 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado. Se observan parches subcirculares de hasta 1 cm de diámetro Límite gradual
220	220-230,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado Contacto neto bioturbado
230,5	130,5-136 a 138 cm (10YR 8/2 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado Contacto irregular inclinado
136 a 138-141 a 144,5 cm	(2.5YR 4/3 olive brown) acumulación de fragmentos de roca piroclásticas tamaño grava arenosa y color negro-pardo. A techo se observa una lámina de varios milímetros de fango marrón-pardo Contacto irregular erosivo (con los fragmentos volcanoclásticos)
141-143,5 cm	(GLE Y1 4/5G dark greenish gray) Lámina de fango en contacto con los fragmentos volcanoclásticos. Solo se observa en un lateral de la sección del testigo Contacto irregular erosivo (con los fragmentos volcanoclásticos) y neto (con el fango)
143,5-145 cm	(GLE Y1 6/5GY greenish gray) Nivel de fango masivo Contacto neto
145-160 cm	(GLE Y1 5/5G greenish gray) Fango masivo compacto (sin agua) y cohesivo. Se observan bolsadas de arena fina de color grisáceo a 45-46,5 cm y en la base del testigo

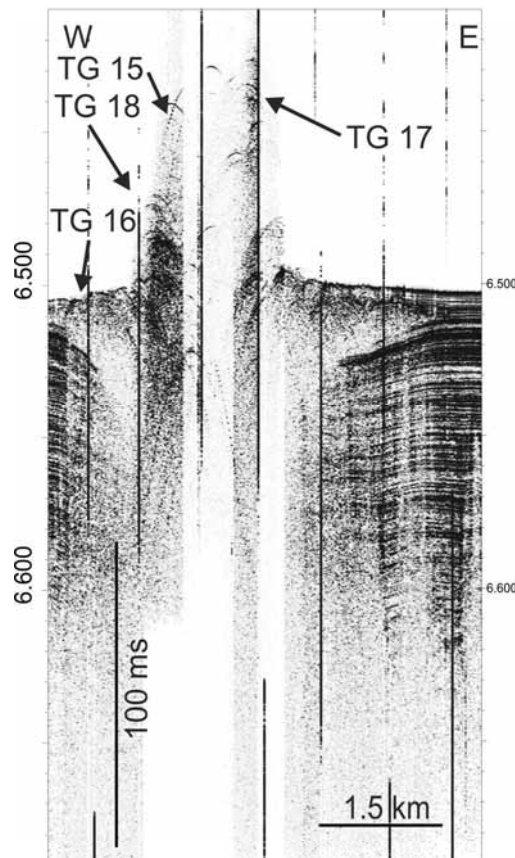
OBSERVACIONES

El testigo ha salido 2.61m de sedimento

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 3/3 (35-36 cm) fango claro:

- Contiene cantos de roca volcánica.
- Algunos foraminíferos fragmentados.
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Globoquadrina conglomerata.....2
- Globigerinella siphoniphera.....2
- Globorotalia menardii..... 2
- Neogloboquadrina pachyderma..... 2
- Globigerina bulloides.....2
- Neogloboquadrina dutertrei*..... 2
- Sphaeroidinella dehiscens*.....1
- Globorotalia menardii gibberula.....2

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG19	Fichero TOPAS	
ZONA:		Fichero HYPACK	019_0718.hb1
FECHA:	16/10/2013	Hora fin maniobra:	11:06

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	11:06	HORA (GMT)	12:15	HORA (GMT)	14:10
LATITUD:	27°27.03' N	LATITUD:	27°26.99' N	LATITUD:	27°27.43' N
LONGITUD:	23°34.97' W	LONGITUD:	23°34.92' W	LONGITUD:	23°35.09' W
PROF (m):	4924 m.	PROF (m):	5034 m.	PROF (m):	5034
CABLE LARGADO:	5381 m.	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG19

LONGITUD: 236 cm

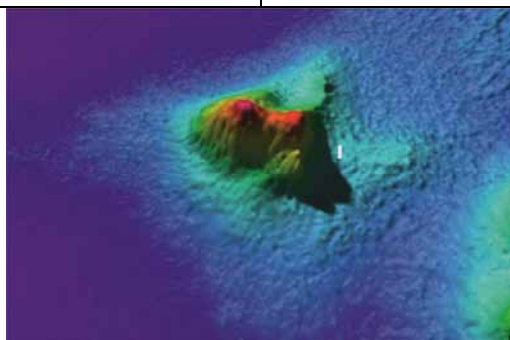
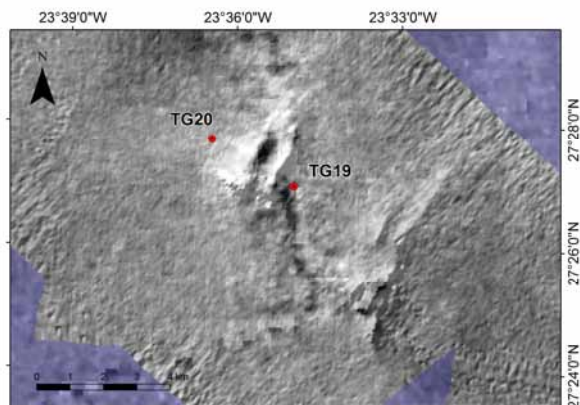
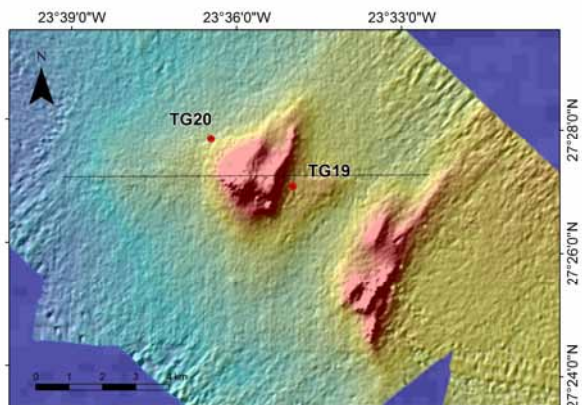
SECCIONES: (1/2) 0-120 cm, (2/2) 120-236 cm

Longitud
(cm)

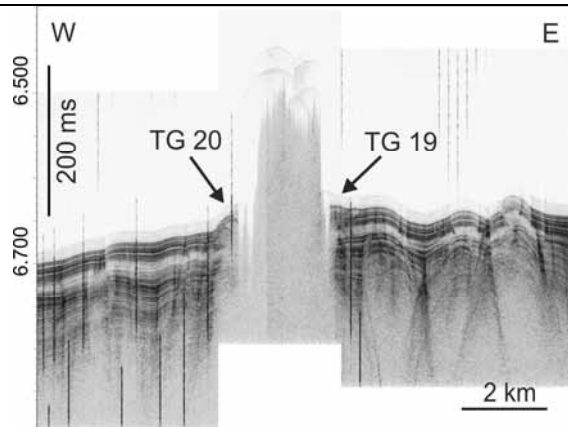
0	0-14 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, bioturbado hacia la base Límite gradual
20	14-18,5 a 20,5 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado Contacto irregular difuso bioturbado
40	18,5 a 20,5-38 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado principalmente a techo y muro Contacto difuso bioturbado
60	38-45 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
80	45-74,5 cm (top 7.5YR 6/4 light brown – base 10YR 5/6 yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado principalmente a techo (45-50 cm) y muro (72-74 cm) Contacto neto irregular
100	74,5-83 cm (10YR 6/2 light brownish gray) Fango con laminación aparente (láminas de 1 cm de espesor aprox.) pero muy bioturbada, principalmente a techo, sin foraminíferos Contacto neto
120	83-86 cm (10YR 5/6 yellowish brown anaranjado) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado (redox?) Contacto neto curvado
140	86-90 cm (10YR 4/4 dark yellowish brown mas claro) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado Contacto difuso bioturbado
160	90-98 cm (10YR 4/4 dark yellowish brown mas oscuro) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado Contacto difuso bioturbado
180	98-102 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado Contacto neto irregular bioturbado
200	102-107 cm (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
220	107-114,5 cm (7.5YR 7/4 pink color salmón) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado Contacto neto irregular bioturbado
	114,5-123 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo muy bioturbado. La capa superior (2 cm) es más grisácea Contacto neto irregular bioturbado
	123-135 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado, principalmente a techo y muro Contacto difuso bioturbado
	135-140,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado Contacto difuso bioturbado
	140,5-147 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
	147-150 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado Contacto difuso bioturbado
	150-167 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado Contacto neto ondulado
	167-174 cm (7.5YR 7/4 pink) Fango masivo con pocos foraminíferos, poco bioturbado Contacto difuso bioturbado
	174-200,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con intercalaciones claras y oscuras de color similar, sin foraminíferos, muy bioturbado. Entre 187-190 cm se observa una intercalación en forma de cuña de color claro muy bioturbada y con límites difusos Contacto neto irregular bioturbado
	200,5-209,5 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado Contacto difuso bioturbado
	209,5-223 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado principalmente a techo Contacto neto irregular
	223-236 cm (7.5YR 8/3 pink) Fango masivo muy plástico y cohesivo, algo bioturbado a techo y a 229-230 cm

OBSERVACIONES

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG20	Fichero TOPAS	
ZONA:		Fichero HYPACK	019_0718.hb1
FECHA:	16/10/2013	Hora fin maniobra:	15:03

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	15:03	HORA (GMT)	16:14	HORA (GMT)	18:21
LATITUD:	27°72.73' N	LATITUD:	27°27.74' N	LATITUD:	27°27.79' N
LONGITUD:	23°36.52' W	LONGITUD:	23°36.42' W	LONGITUD:	23°36.40' W
PROF (m):	5052 m.	PROF (m):	5050 m.	PROF (m):	5051
CABLE LARGADO:	5362 m.	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN



NOMBRE: SUBVENT_0913_TG20

LONGITUD: 226 cm

SECCIONES: (1/2) 0-99 cm, (2/2) 99-226 cm

Longitud
(cm)

0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220

0-4,5 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso

4,5-20 cm (similar a 10YR 6/3 pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado. Entre 12-15 cm se observa una intercalación de fango marrón (7.5YR 5/4 brown) bioturbado, con contactos graduales

Contacto difuso bioturbado

20-33,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Límite gradual

33,5-41 (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

41-45 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Límite gradual

45-67 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado formando parches de tamaño centimétrico hacia techo. Entre 50-55,5 cm se observa una intercalación de fango de características similares pero de color mas oscuro

Límite gradual

67-71 cm (10YR 6/2 light brownish gray) Fango masivo que se hace aparentemente laminado hacia techo (entre 67-69 cm) con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

71-79 cm (10YR 6/2 light brownish gray) Fango con laminaciones milimétricas y centimétricas, de colores grisáceos, con pocos foraminíferos, bioturbado

Contacto neto

79-82,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown anaranjado) Fango masivo no bioturbado

Contacto difuso

82,5-95,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos

Contacto neto bioturbado

95,5-105 cm (top 7.5YR 7/4 pink oscuro – base 7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado hacia techo

Contacto difuso bioturbado

105-112 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

112-120 cm (7.5YR 6/4 light brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado con parches redondeados de fango marrón

Contacto difuso

120-125 cm (10YR 7/3 very pale brown grisáceo/verdoso) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso

125-130 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso bioturbado

130-135 cm (7.5YR 5/3 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado

Límite gradual

135-138 cm (7.5YR 5/3 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy poco bioturbado

Contacto neto irregular

138-143 cm (7.5YR 6/3 light brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto irregular difuso bioturbado

143-156 cm (7.5YR 6/3 light brown oscuro) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

156-161 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

161-173 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado. La base presenta un color más oscuro

Contacto irregular difuso bioturbado

173-176,5 cm (7.5YR 5/4 brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

176,5-181 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

181-187 cm (7.5YR 5/4 brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso bioturbado

187-192,5 (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto bioturbado (parches blanquecinos)

192,5-200 (7.5YR 4/3 brown) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado (parches blanquecinos)

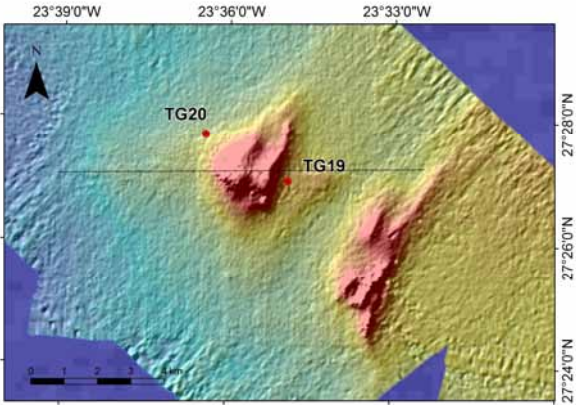
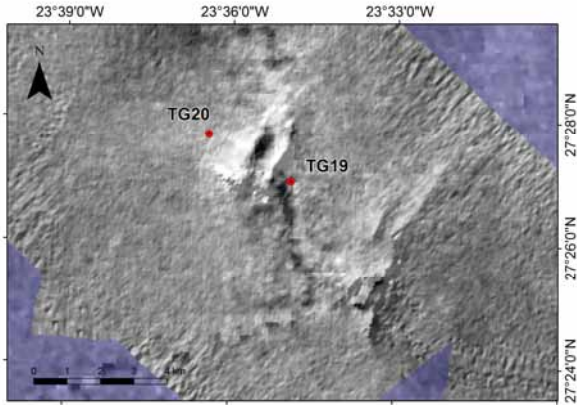
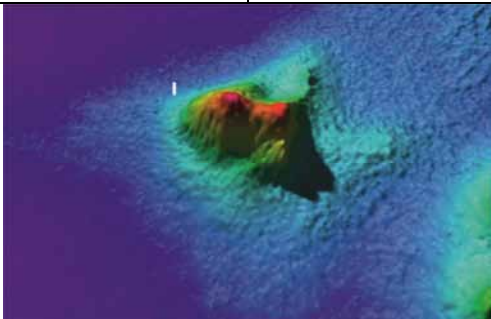
Contacto neto

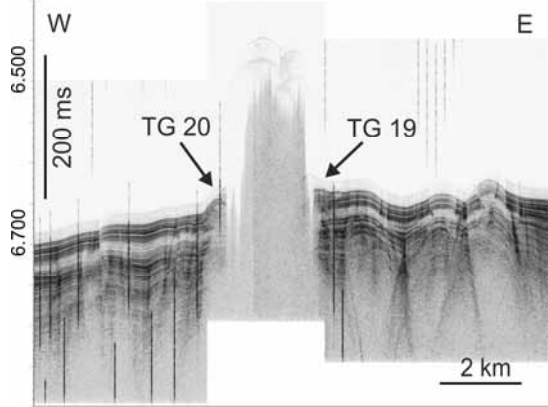
200-209 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, muy bioturbado. Los parches hacia techo son de color marrón oscuro mientras que hacia muro son blanquecinos. Entre 202-205,5 cm el color del fango es más anaranjado

Contacto irregular bioturbado

209-226 cm (10YR 8/3 very pale brown blanquecino) Fango masivo muy plástico y cohesivo con foraminíferos, poco bioturbado

OBSERVACIONES
Testigo con 2,28 m de sedimento.

IMÁGENES
 


PERFILES DE TOPAS


FAUNA

Tamizado a 150µ; frecuencia de aparición: 3,2,1 (de muy frecuente a presencia)

Sección 2/2 (225-226 cm) fango blanco:

- Muchos foraminíferos. Pocos de ellos fragmentados.
- Orbulina universa..... 2
- Globorotalia truncatulinoides.....3
- Neogloboquadrina pachyderma.....3
- Neogloboquadrina dutertrei.....1
- Globigerinoides sacculifer.....3
- Globigerinella siphoniphera..... 2
- Bentónico no identificado.....1
- Hyalinca balthica*.....

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): Testigo de gravedad			
CLAVE:	SUBVENT1-TG21	Fichero TOPAS	
ZONA:	Debris Sur	Fichero HYPACK	022_0000.hb1
FECHA:	23/10/2013	Hora fin maniobra:	03:50

INICIO		FIRME		FIN	
HORA (GMT)	01:02	HORA (GMT)	02:06	HORA (GMT)	03:50
LATITUD:	25°47.68' N	LATITUD:	25°47.63' N	LATITUD:	25°47.65' N
LONGITUD:	21°17.90' W	LONGITUD:	21°17.91' W	LONGITUD:	21°17.89' W
PROF (m):	4613 m.	PROF (m):	4612 m.	PROF (m):	4612
CABLE LARGADO:	4916 m.	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0,8				

DESCRIPCIÓN

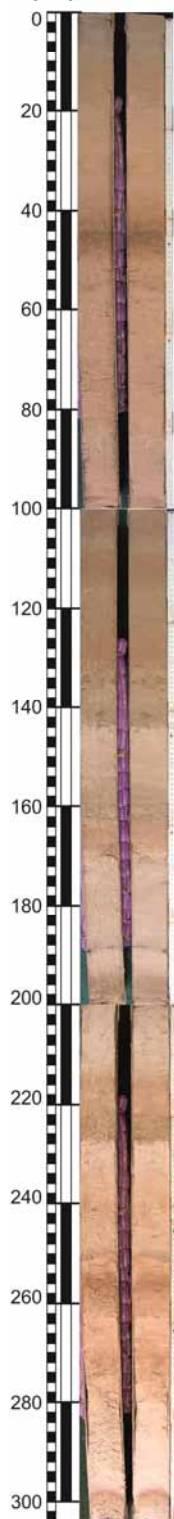


NOMBRE: SUBVENT_0913_TG21

LONGITUD: 303 cm

SECCIONES: (1/3) 0-100 cm, (2/3) 100-200 cm, (3/3) 200-303 cm

Longitud
(cm)



0-6 cm (10YR 6/3 pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, no bioturbado

Limite gradual

6-17 cm (10YR 7/3 very pale brown mas oscuro) Fango arenoso masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso inclinado

17-36 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango arenoso masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso bioturbado

36-41,5 cm (10YR 7/3 very pale brown mas oscuro) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso irregular bioturbado

41,5-46,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado

Limite gradual bioturbado

46,5-62 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Limite gradual

62-80 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado (parches dispersos de tamaño centimétrico)

Limite gradual

80-90 cm (10YR 6/4 light yellowish Brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Limite gradual

90-96,5 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, no bioturbado

Contacto difuso

96,5-106,5 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con foraminíferos, no bioturbado

Contacto difuso bioturbado

106,5-108,5 cm (7.5YR 6/3 light brown grisáceo) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

108,5-116 cm (7.5YR 6/4 light brown) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Limite gradual

116-130 cm (7.5YR 6/4 light brown mas claro) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado a techo

Contacto difuso bioturbado

130-136 cm (10YR 6/3 pale brown grisáceo) Fango masivo con foraminíferos, muy bioturbado

Limite gradual

136-143 cm (10YR 6/3 pale brown gris-oliva) Arena muy fina que pasa a fango hacia techo, presenta cierta apariencia laminada en la base. Poca bioturbación en forma de parches centimétricos de fango marrón

Contacto neto bioturbado

143-153 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado hacia techo

Limite gradual

153-161 cm (10YR 6/3 pale brown gris-oliva) Arena muy fina que pasa a fango hacia techo, sin foraminíferos, muy bioturbado

Contacto difuso

161-168 cm (7.5YR 6/4 light brown anaranjado) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado hacia la base (163,5-168 cm)

Contacto difuso bioturbado

168-185,5 (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso

185,5-193,5 cm (7.5YR 6/3 light brown, top gris-oliva) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado. Se observa un nivel entre 187,5-188,5 cm de arena muy fina verde oliva-grisáceo con contactos difusos y bioturbados

Contacto neto

193,5-200 cm (7.5YR 5/4 brown) Fango masivo con pocos foraminíferos, bioturbado hacia la base

Contacto difuso (limite de la sección del testigo)

200-213 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Limite gradual

213-222 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

222-227 cm (10YR 7/3 very pale brown gris-oliva) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado

Contacto neto irregular bioturbado (base con una lámina marrón oscura)

227-243,5 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado. Se observa una cierta estratificación de zonas claras (227-234 cm y 241-243,5 cm) y oscuras (234-241 cm)

Contacto difuso bioturbado

243,5-248 cm (7.5YR 8/2 pinkish white grisáceo) Fango masivo sin foraminíferos, poco bioturbado

Contacto difuso

248-250 cm Lámina ondulada de fango grisáceo

Contacto neto ondulado

250-253 cm (10YR 7/3 very pale brown) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

253-255,5 cm (10YR 6/4 light yellowish brown) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso bioturbado

255,5-259 cm (7.5YR 7/3 pink grisáceo) Fango masivo sin foraminíferos, bioturbado

Contacto difuso

259-261 cm Lámina ondulada de arena muy fina verde oliva-grisáceo sin foraminíferos, bioturbada

Contacto neto irregular ondulado bioturbado

261-272 cm (7.5YR 7/3 pink, top mas claro y base mas oscura) Fango masivo sin foraminíferos, muy bioturbado

Limite gradual mezclado

272-278 cm (7.5YR 7/3 pink) Fango masivo bioturbado con parches y galerías subverticales de unos 5 cm de longitud

Contacto difuso

278-296 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo con foraminíferos, poco bioturbado con parches dispersos

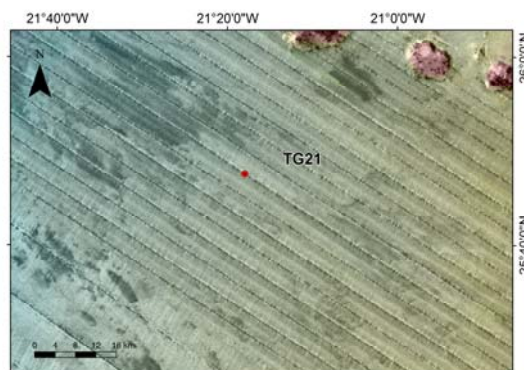
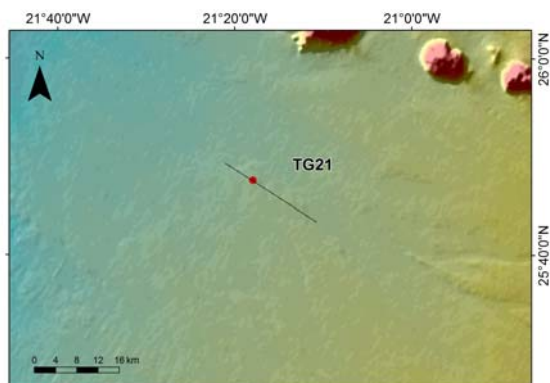
Contacto neto convexo

296-299,5 cm Laminaciones de fango marrón (296-297 cm) y blanco-rosado (297-299,5 cm) bioturbada

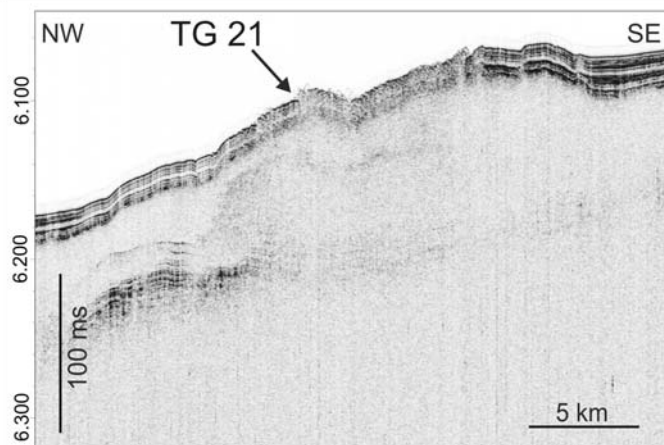
Contacto difuso bioturbado

299,5-303 cm (7.5YR 8/2 pinkish white) Fango masivo con foraminíferos, bioturbado

IMÁGENES



PERFILES DE TOPAS



FAUNA

ANEXO 5

FICHAS DE DRAGAS DE ARRASTRE



BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_02	Fichero TOPAS	No hay ficheros
ZONA:	Tres Tenores (Tenor 1)	Fichero Multihaz	No hay ficheros
FECHA:	24/09/2013	Fichero HYPACK	001_0056.HB1
Hora fin maniobra:05:49			001_0340.HB1
			001_0418.HB1

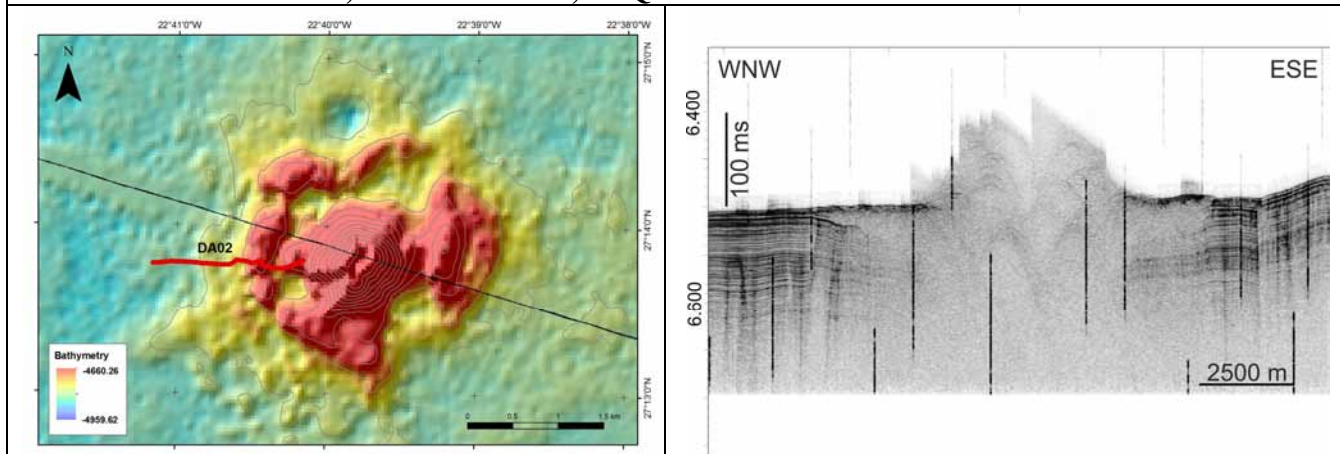
INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)	00:56	HORA (GMT)	02:55	HORA (GMT)	03:58
LATITUD:	27°13.85øN	LATITUD:	27°13.85øN	LATITUD:	27°13.77øN
LONGITUD:	22°38.58øW	LONGITUD:	22°40.15ø	LONGITUD:	22°40.97øW
PROF (m):	-----	PROF (m):	4852 m.	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	4999 m.	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	1 kn				

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Basaltos olivínicos vesiculares de color gris con pátina de óxidos de hierro-manganeso y fango hemipelágico marrón con foraminíferos, fundamentalmente pelágicos (>90% individuos, dominancia de <i>Globorotalia truncatulinoides</i>, <i>G. inflata</i>, <i>Neogloboquadrina pachyderma</i>). Ausencia de gasterópodos pterópodos en fangos hemipelágicos.</p> <p>1 ejemplar de Actiniaria y varios ejemplares de poliquetos serpulidae (<i>Vermiliopsis</i>). Restos de pequeño tamaño (< 5 cm) de esponjas hexactinélidas y fragmentos alargados de esponja litístida calcarea.</p>
<p>OBSERVACIONES</p> <p>IGME Muestra general de la draga: un saco y una caja. Dos muestras prioritarias en una caja VIP Muestras de fango y roca volcánica para microbiología (U. Göttingen, UGA). Un bote de fango hemipelágico para Pharma Mar.</p> <p>IEO Muestra general de la draga: 1 bolsa con sedimento y varias rocas volcánicas de diferentes tamaños Un bote de muestras de fauna fijadas en etanol 70%, menos actinaria fijada en formaldehído al 5%.</p>

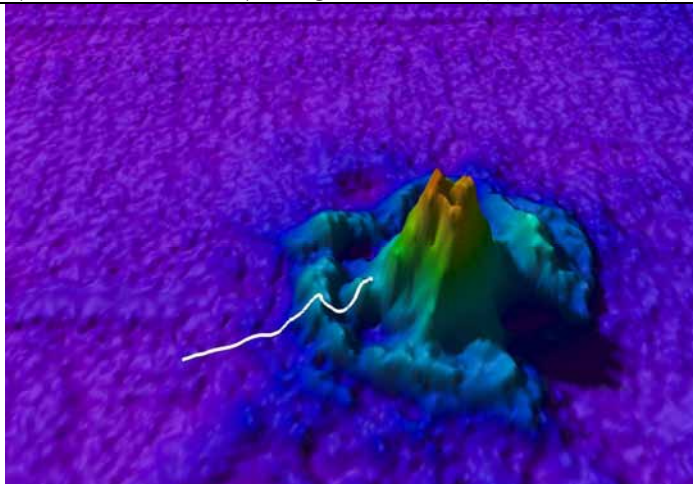
FOTOS GENERALES



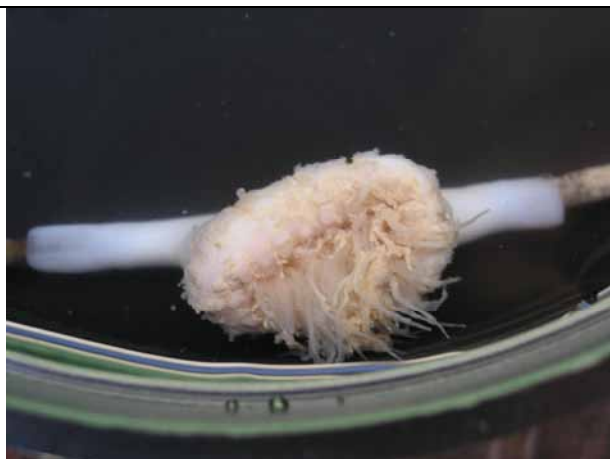
PERFILES DE TOPAS, BATIMETRIA, ESQUEMA 3D



PERFILES DE TOPAS, BATIMETRIA, ESQUEMA 3D (continuación)



FAUNA



BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_03	Fichero TOPAS	
ZONA:	Tenor 1. Este	Fichero Multihaz	
FECHA:	24/09/2013	Hora fin maniobra:	Sin datos
Fichero HYPACK	001_1553.HB1		

INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)	16:53	HORA (GMT)	18:30	HORA (GMT)	20:10
LATITUD:	27°13.89øN	LATITUD:	27°12.67øN	LATITUD:	27°12.13øN
LONGITUD:	22°39.63øW	LONGITUD:	22°35.23øW	LONGITUD:	22°34.66W
PROF (m):	4768 m.	PROF (m):	4610 m.	PROF (m):	4850 m.
CABLE LARGADO:	Sin datos	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.4 kn				

DESCRIPCIÓN

Basaltos olivínicos con sedimento tipo almagre en la base, brechas piroclástica con clastos de milimétricos a centimétricos de roca volcánica, fragmentos de lava con grandes vesículas y vitrificación, lavas cordadas y fango hemipelágico beige, pero en menor cantidad que en DA02. Este fango hemipelágico estaba formado por foraminíferos fundamentalmente pelágicos (dominando *Globorotalia truncatulinoides*, *G. inflata*, *N. pachyderma*, *Globigerinoides ruber*) pero sin restos de gasterópodos pterópodos.

Algunos fragmentos de lava tienen pequeños poliquetos serpulidos (*Vermiliopsis* sp.), pero han presentado una baja abundancia, así como pequeñas esponjas blancuecinas incrustantes (tamaño menor a 10 cm de diametro) y estróbilos de hidrozoos. En el tamizado del fango hemipelágico se ha encontrado un sipuncúlido.

OBSERVACIONES

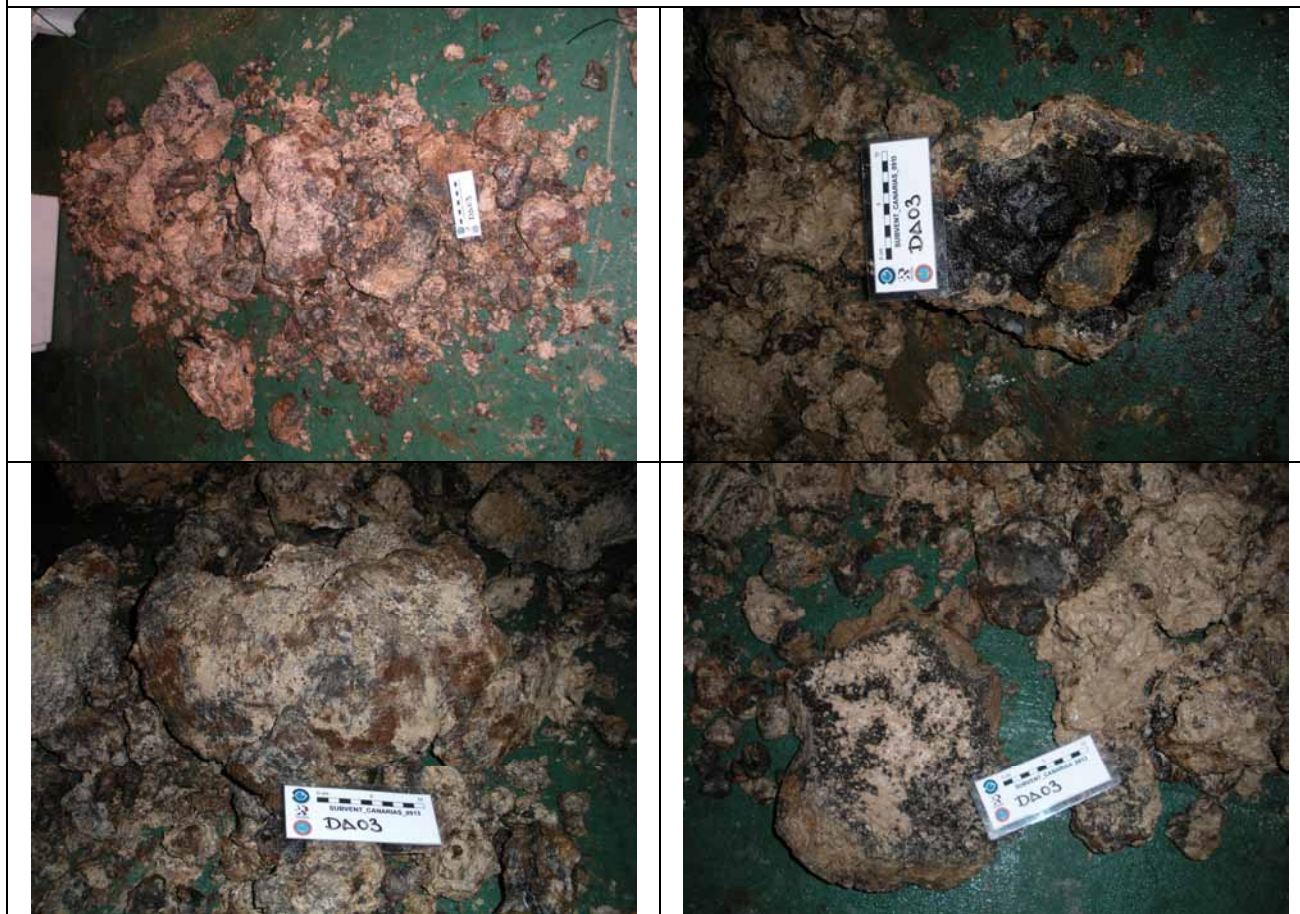
IGME

Muestra general de la draga: un saco con fragmentos de roca volcánica centimétricos
 Dos cajas grises con fragmentos decimétricos de lavas cordadas y vesiculadas
 Trece muestras prioritarias en una caja VIP
 Tres muestras de roca volcánica para microbiología (U. Göttinguen, UGA)
 Cuatro muestras cedidas a la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)

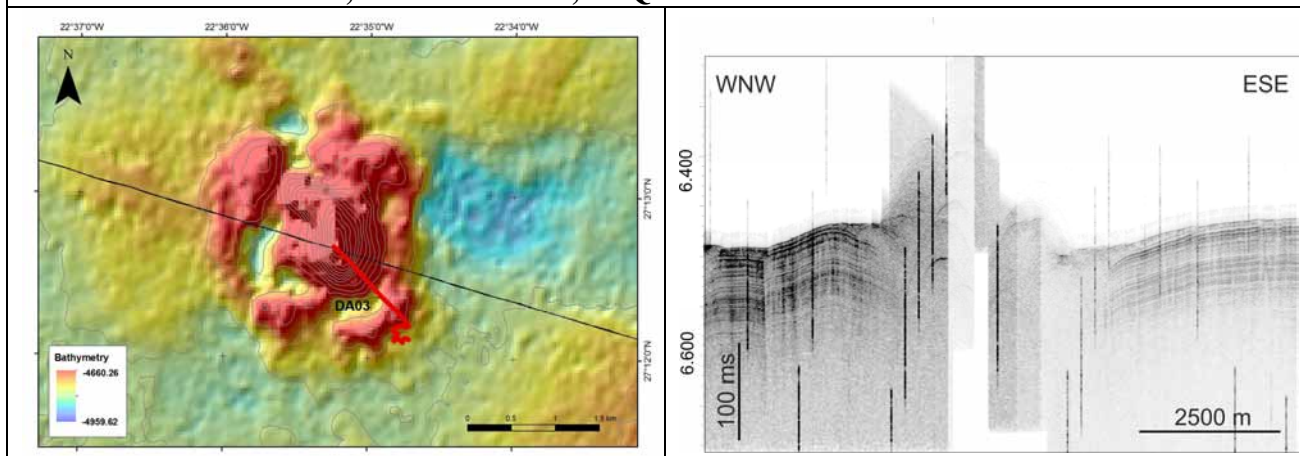
IEO

Muestra general de la draga: fragmentos centimétricos y decimétricos de roca volcánica y 1 muestra de fango hemipelágico
 1 bote de muestra de fauna fijada en etanol al 70%

FOTOS



PERFILES DE TOPAS, BATIMETRÍA, ESQUEMA 3D

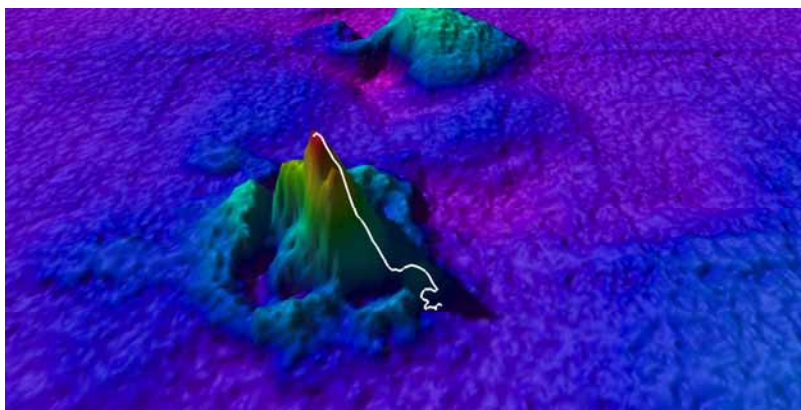




MUESTREO CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

PERFILES DE TOPAS, BATIMETRÍA, ESQUEMA 3D (Continuación)



BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_05	Fichero TOPAS	
ZONA:	Pluma_GAI	Fichero Multihaz	
FECHA:	28/09/2013	Hora fin maniobra:	17:43
Fichero HYPACK	027_0950_hb1		

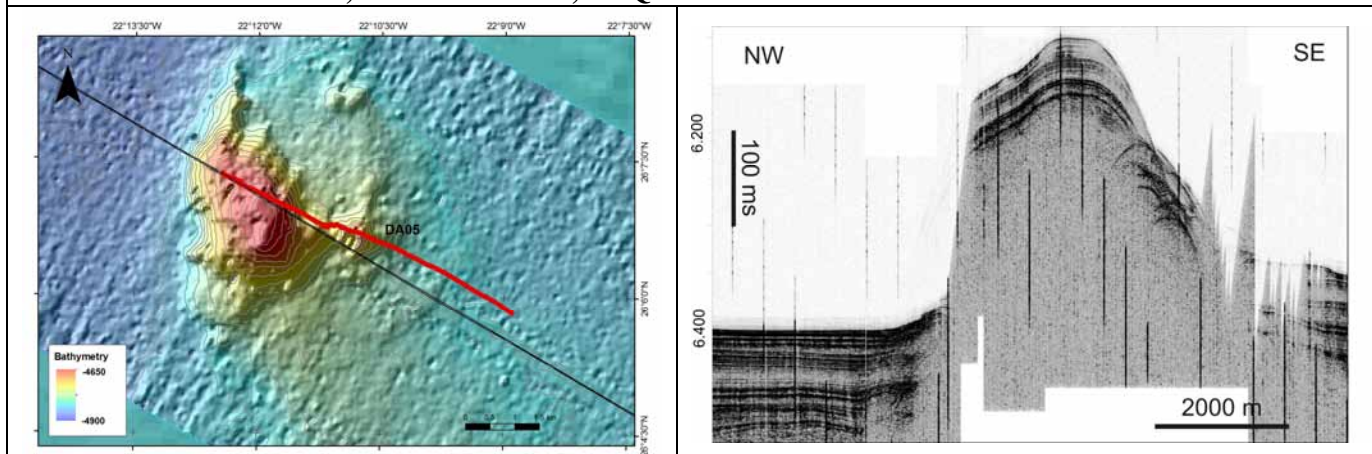
INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)	09:57	HORA (GMT)	12:44	HORA (GMT)	
LATITUD:	26°07.82øN	LATITUD:	26°07.32øN	LATITUD:	
LONGITUD:	22°13.34øW	LONGITUD:	22°12.41øW	LONGITUD:	
PROF (m):	4649 m.	PROF (m):	4649 m.	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	5800 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	1 nudo				

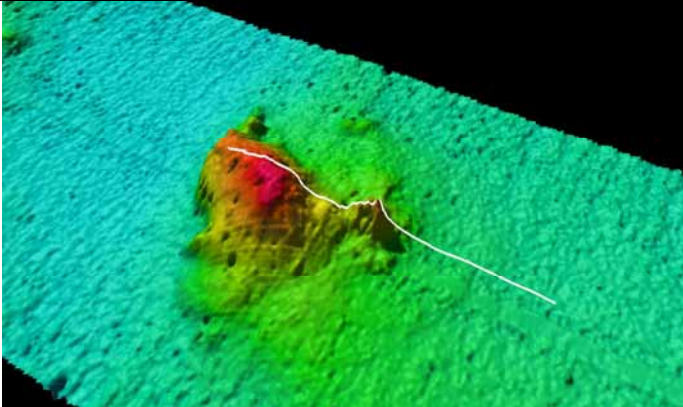
DESCRIPCIÓN
La draga recoge varios kilogramos de fango hemipelágico beige, en el cual domina el foraminífero <i>Orbulina universa</i> y en mucho menor grado los foraminíferos <i>G. truncatulinoides</i> , <i>G. inflata</i> y <i>G. ruber</i> . No hay restos de gasterópodos pterópodos en el sedimento, y tras el tamizado a 500µm se han encontrado un par de fragmentos milimétricos de poliquetos capitélidos y algunas valvas sueltas del bivalvo mytilido <i>Dacrydium</i> sp.
OBSERVACIONES
IGME Muestra general de la draga: una bolsa de fango hemipelágico beige Un tubo Falcon con fango hemipelágico para PharmaMar IEO Muestra general de la draga: una bolsa de fango hemipelágico 1 Bote de bioclastos (foraminíferos) y microfauna fijado en etanol al 70% procedente de tamizado a 500µm del fango hemipelágico.

FOTOS



PERFILES DE TOPAS, BATIMETRÍA, ESQUEMA 3D



PERFILES DE TOPAS, BATIMETRÍA, ESQUEMA 3D (Continuación)		
		

BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_06	Fichero TOPAS	
ZONA:	PLUMA GAIRE	Fichero Multihaz	
FECHA:	28/09/2013	Hora fin maniobra:	05:12
Fichero HYPACK	004_0000.hb1		

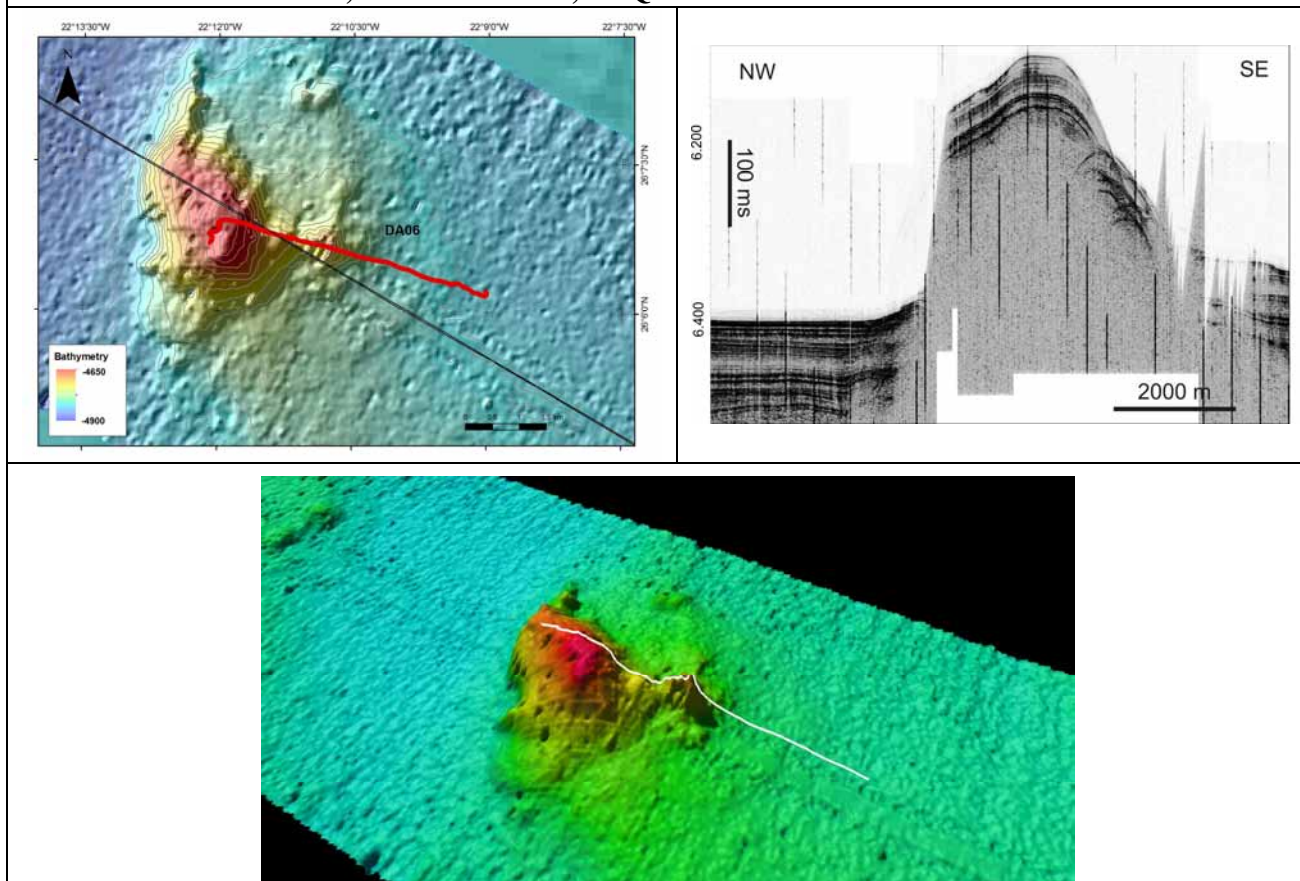
INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)		HORA (GMT)	22:35	HORA (GMT)	03:32
LATITUD:		LATITUD:	26°06.20øN	LATITUD:	26°06.69øN
LONGITUD:		LONGITUD:	22°09.00øW	LONGITUD:	22°12.08øW
PROF (m):		PROF (m):	4823 m.	PROF (m):	
CABLE LARGADO:	5800 m.	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	1 nudo				

DESCRIPCIÓN
Costras negras de Fe-Mn negras de hasta 16 cm de grosor con laminaciones internas y superficie de botroidal a lisa. Algunas costras tienen en su base rocas volcánicas de color gris a ocre. No se ha encontrado nada de fauna en la muestra, ni tampoco fango hemipelágico.
OBSERVACIONES
IGME Muestra general de la draga: cuatro fragmentos de costras de Fe-Mn Cinco muestras prioritarias en dos cajas VIP Tres muestras con fragmentos de costras de Fe-Mn para microbiología (U. Göttingen, UGA) IEO Muestra general de la draga: dos fragmentos de costras de Fe-Mn

FOTOS



PERFILES DE TOPAS, BATIMETRÍA, ESQUEMAS 3D



BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_07	Fichero TOPAS	
ZONA:	Monte Amuley	Fichero Multihaz	
FECHA:	28/09/2013	Hora fin maniobra:	19:37
Fichero HYPACK	121301.hb1		

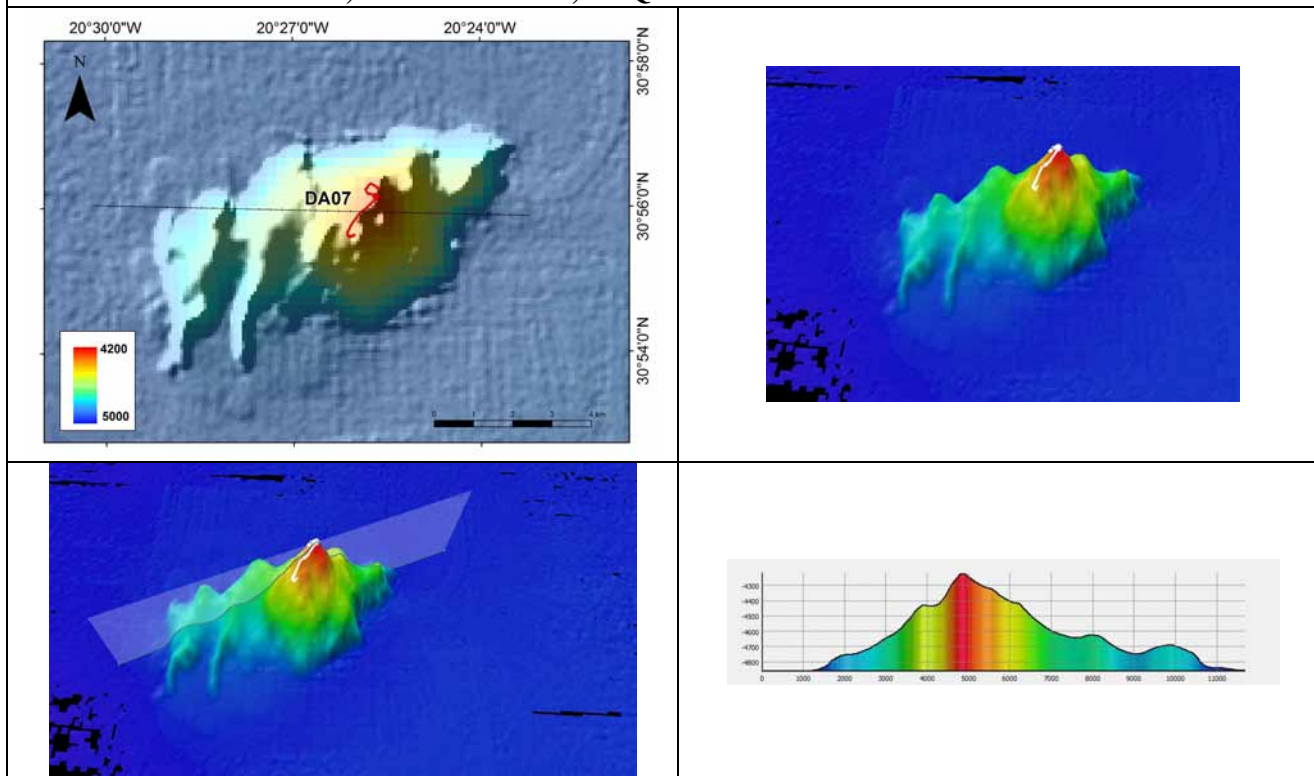
INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)	14:30	HORA (GMT)	16:00	HORA (GMT)	18:09
LATITUD:	30°53.84øN	LATITUD:	30°56.12øN	LATITUD:	30°55.22øN
LONGITUD:	20°24.90øW	LONGITUD:	20°25.66øW	LONGITUD:	20°25.62øW
PROF (m):	4218 m.	PROF (m):	4218 m.	PROF (m):	4231 m.
CABLE LARGADO:	5652 m.	Nº DE MUESTRAS:	1		
VELOCIDAD BUQUE (knt):	0.65 nudos				

DESCRIPCIÓN
Se obtiene una única muestra en el dragado consistente en una costra de Fe-Mn de unos 8 centímetros de espesor con superficie botroidal y material beige en la base que podrían ser rocas volcánicas o fosforitas.
OBSERVACIONES

FOTOS



PERFILES DE TOPAS, BATIMETRÍA, ESQUEMAS 3D



BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_11	Fichero TOPAS	No hay ficheros
ZONA:	BIMBACHE	Fichero Multihaz	No hay ficheros
FECHA:	24/10/2013	Fichero HYPACK	024_2131.hb1
Hora fin maniobra: 00:37			

INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)	21:30	HORA (GMT)	22:25	HORA (GMT)	00:11
LATITUD:	26°03.04øN	LATITUD:	26°03.11øN	LATITUD:	26°03.01øN
LONGITUD:	18°41.05øW	LONGITUD:	18°39.47ø	LONGITUD:	18°39.18øW
PROF (m):	1878	PROF (m):	1840	PROF (m):	1165
CABLE LARGADO:	2260 m	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):					

DESCRIPCIÓN

Abundantes costras de Fe-Mn de 1-4 cm de grosor. En su base presentan rocas brechoides de naturaleza carbonatada y volcánica grises vesiculadas (probables basaltos). Algunos fragmentos de rocas volcánicas basálticas grises con disyunción en bolas y losas carbonatadas masivas de color crema con abundante òboringö por acción de litófagos.

FAUNA: Restos de corales (*Corallium tricolor*, *Madrepora oculata*, *Caryophyllia* sp, *Dendrophyllia* sp y coral bambú), un ejemplar de *Funiculina quadrangularis*, 3 *Galathea* sp (hembras con huevos), 2 especies distintas de esponjas y restos de espículas de otra, 2 ophiuras (*Ophiothrix fragilis*), un fragmento de *Placogorgia coronata*, 2 poliquetos no identificados, varios ejemplares de poliquetos serpulidae y briozoos asociados a los corales.

OBSERVACIONES

IGME

Muestra general de la draga: una bolsa y una caja.

Diecinueve muestras prioritarias en una caja VIP.

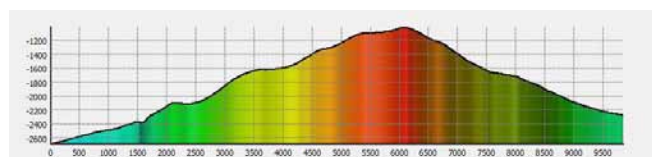
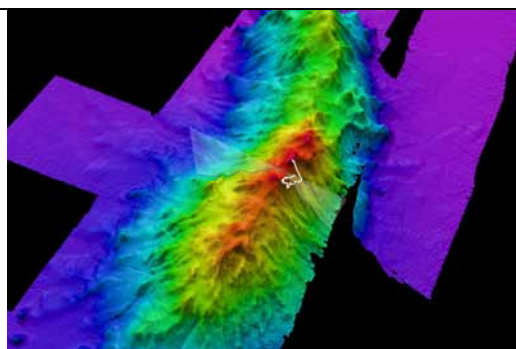
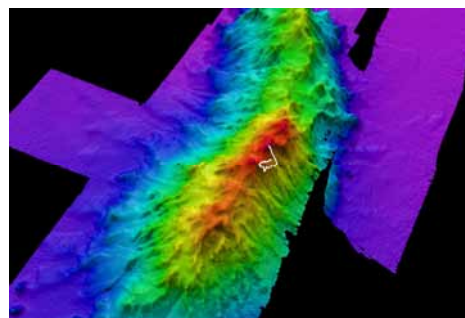
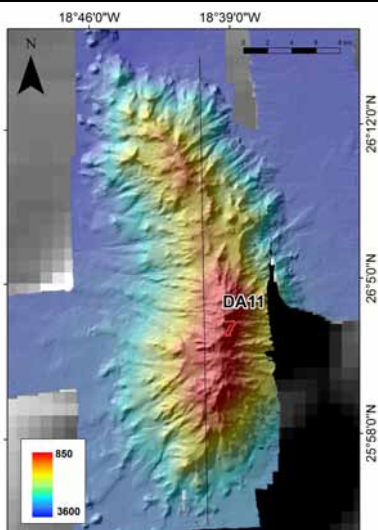
Muestras de roca brechoide y costra de Fe-Mn para microbiología (U. Göttingen, UGA).

IEO

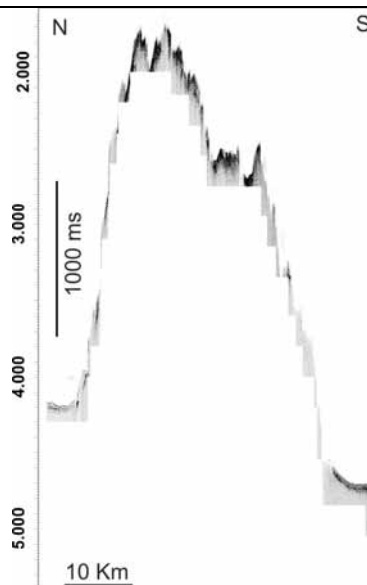
FOTOS GENERALES



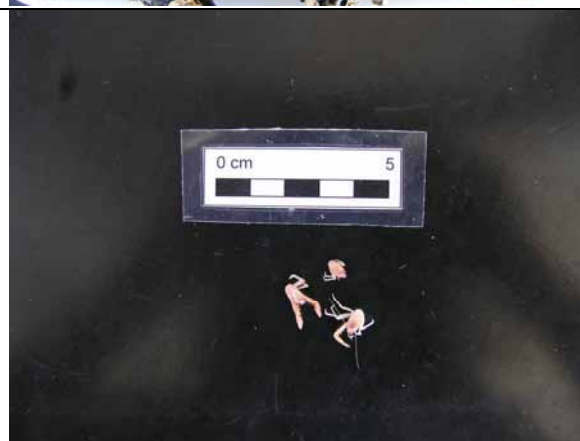
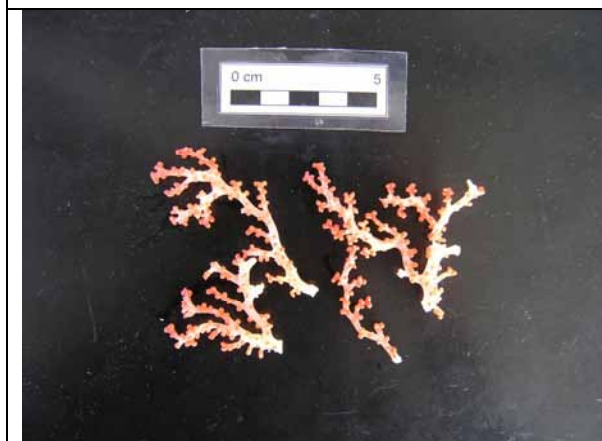
PERFILES DE TOPAS, BATIMETRIA, ESQUEMA 3D



PERFIL DE TOPAS



FAUNA



BUQUE: BIO-HESPÉRIDES			
EQUIPO (Técnica de Muestreo): DRAGA DE ARRASTRE			
CLAVE:	DA_12	Fichero TOPAS	
ZONA:	LAS HIJAS	Fichero Multihaz	
FECHA:	24/10/2013	Fichero HYPACK	
Hora fin maniobra:			

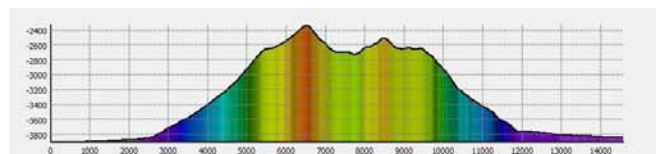
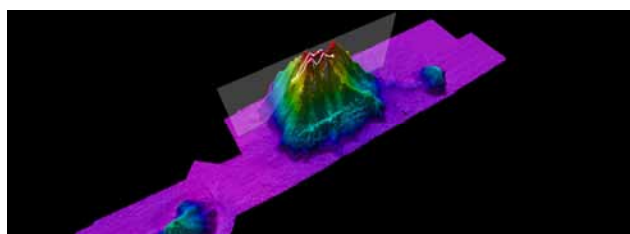
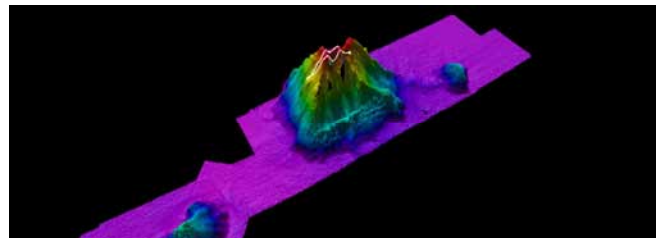
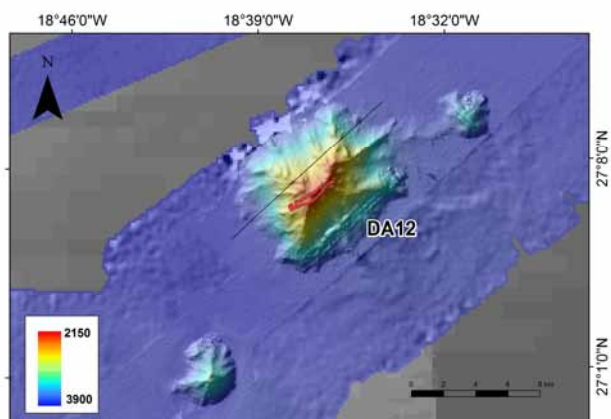
INICIO		FIRME		VIRADA	
HORA (GMT)	08:01	HORA (GMT)	09:49	HORA (GMT)	14:35
LATITUD:	27°05.76øN	LATITUD:	27°07.37øN	LATITUD:	27°07.20øN
LONGITUD:	18°39.02øW	LONGITUD:	18°36.37ø	LONGITUD:	18°36.70øW
PROF (m):	3722	PROF (m):	2197	PROF (m):	2206
CABLE LARGADO:	4508	Nº DE MUESTRAS:			
VELOCIDAD BUQUE (knt):	2.1 kn				

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Costras de Fe-Mn de hasta 4 cm de grosor con rocas vesiculadas grises y/o piroclásticas verdes en su base. Lavas muy vesiculadas con escasa pátina de Fe-Mn en la superficie. Rocas volcánicas grises amigdalares con costra de Fe-Mn.</p> <p>FAUNA: Restos de corales (Corallium tricolor, Madrepora oculata y coral bambú), gran cantidad de espículas de esponja, varios ejemplares de poliquetos serpulidae, briozoos asociados a los corales, micro-moluscos y foraminíferos bentónicos sobre las rocas.</p>
<p>OBSERVACIONES</p> <p>IGME Muestra general de la draga: una caja. Diez muestras prioritarias en una caja VIP. Muestras de costras de Fe-Mn y una esponja para microbiología (U. Göttingen, UGA).</p> <p>IEO</p>

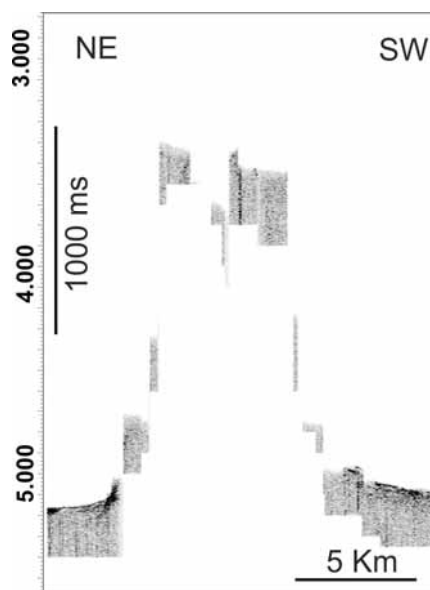
FOTOS GENERALES



BATIMETRIA, ESQUEMA 3D



PERFIL DE TOPAS



FAUNA



ANEXO 6

FICHAS DE TRÁNSITOS CON VEHÍCULOS DE OBSERVACIÓN REMOLCADOS





TOMA DE IMAGENES CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO : Vehículo de Observación Remolcado (VOR)			
CLAVE:	VOR_01	FECHA:	24/09/13
ZONA:	Tenor 2 Oeste	Fichero HYPACK	

HORA EXACTA DE ACTIVACIÓN SOFTWARE (HH:MM:SS)	07:18
DELAY (Min)	75
DURACIÓN ILUMINACIÓN (Min)	45

MANIOBRA	HORA	PROF (m)	LATITUD	LONGITUD	CABLE LARGADO
INICIO MANIOBRA	07:18	4860	27• 14ø3.8ö N	22• 40ø14.56ö	0
ENCENDIDO ILUMINACIÓN	08:33				3200
APAGADO ILUMINACIÓN	09:18				
FIN MANIOBRA	09:45				0

Nota: Hay anotaciones no fiables (imposibles), y ausencia de algunos datos. Ciertos datos se han descartado y otros han sido calculado a partir de los datos que mostraban mayor fiabilidad. Se ha puesto mayor empeño en deducir la hora de encendido de la iluminación, ya que es el dato imprescindible para georeferenciar las imágenes. (Ver datos originales en estadillos).

OBSERVACIONES
Durante el largado, al llegar a una longitud de cable de 3200 m. el chigre se detuvo debido a una alarma por longitud de cable máximo. Posteriormente se descubrió que estaba programado para largar un máximo de 3200 m, existiendo en el carretel mucho más cable. Se tardó en reprogramar la unidad de control del chigre, ya que precisaba de una clave, de la cual no se disponía a bordo. Cuando se calculó que el tiempo restante de grabación no era suficiente para llegar al fondo (08:56) se abortó la maniobra y se cobró el equipo. Al inspeccionar el equipo se observó que el fusible del sistema de iluminación se había fundido al poco tiempo de entrar en funcionamiento. Este hecho se achacó a un posible mal aislamiento de los cables, por lo que se sanearon y aislaron debidamente. También se sustituyó el fusible fundido.
DESCRIPCIÓN DEL SUSTRATO



TOMA DE IMAGENES CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO : Vehículo de Observación Remolcado (VOR)			
CLAVE:	VOR_02	FECHA:	24/09/13
ZONA:		Fichero HYPACK	001_2311.hb1

HORA EXACTA DE ACTIVACIÓN SOFTWARE (HH:MM:SS)	22:50
DELAY (Min)	70
DURACIÓN ILUMINACIÓN (Min)	45

MANIOBRA	HORA	PROF (m)	LATITUD	LONGITUD	CABLE LARGADO
INICIO MANIOBRA	23:11	4850	27° 12.97øN	22° 35.33øW	0
ENCENDIDO ILUMINACIÓN	00:00	4878			4977
APAGADO ILUMINACIÓN	00:45				4977
FIN MANIOBRA	01:55		27° 12.09øN	22° 35.23øW	0

Nota: Hay anotaciones no fiables (imposibles), y ausencia de algunos datos. Ciertos datos se han descartado y otros han sido calculado a partir de los datos que mostraban mayor fiabilidad. Se ha puesto mayor empeño en deducir la hora de encendido de la iluminación, ya que es el dato imprescindible para georeferenciar las imágenes. (Ver datos originales en estadillos).

OBSERVACIONES
<p>El funcionamiento del equipo de grabación e iluminación fue correcto en esta inmersión. Se consiguen filmar el fondo durante 22 minutos.</p> <p>La dificultad de posicionar el vehículo a menos de dos metros del fondo contando solo con la información del pinger impidió que se filmase durante el resto del tiempo (filmándose la columna de agua).</p> <p>Durante el tiempo en el que se consigue ver el fondo, en ocasiones, la turbidez impide observarlo con claridad: la velocidad del buque (muy superior a la deseada), el tipo de sedimento (muy fino y poco cohesionado), el movimiento del oleaje y la imprecisión a la hora de posicionar la cámara cerca del fondo sin tocarlo, hacen que el vehículo colisione con el fondo y se resuspenda el sedimento creándose densas nubes que dificultan o incluso impiden la visión.</p>

DESCRIPCIÓN DEL SUSTRATO

Se trata de un sustrato de tipo sedimentario poco cohesionado y con granulometría bastante fina. Se observa material rocoso de origen volcánico disperso por el sustrato. El tamaño de estas rocas volcánicas oscila entre pocos centímetros y unos 30-40 cm.

Existen bioturbaciones de diferentes tipos, principalmente huellas de organismos bentónicos que discurren por el fondo y galerías.

Se observa un organismo de tipo tubícola y junto a él otro organismo (o puede que el mismo) de color blanco translucido. También existen pequeños invertebrados fijados al fondo.

Existen otras estructuras sobre el fondo de las que se desconoce su origen:

- Pequeños conos, de pocos centímetros de diámetro y de color ligeramente más claro que el sedimento circundante con un orificio en el centro.
- Estructuras a modo de manchas claras con extensiones radiales (tipo estrella) de color más claro que el fondo de alrededor. Su tamaño es del orden de decenas de centímetros.

EXTRACCIÓN DE FOTOGRAMAS:

1. SUSTRATO:



2. ORGANISMOS PELÁGICOS:





3. ORGANISMOS BENTÓNICOS Y DEMERSALES:



4. OTRAS ESTRUCTURAS:





BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO : Vehículo de Observación Remolcado (VOR)			
CLAVE:	VOR_03	FECHA:	26/09/13
ZONA:		Fichero HYPACK	001_0028.hb1

HORA EXACTA DE ACTIVACIÓN SOFTWARE (HH:MM:SS)	00:20
DELAY (Min)	75
DURACIÓN ILUMINACIÓN (Min)	45

MANIOBRA	HORA	PROF (m)	LATITUD	LONGITUD	CABLE LARGADO
INICIO MANIOBRA	00:18	4796	27° 24.37øN	22° 45.96øW	0
ENCENDIDO ILUMINACIÓN	01:35	4839	27° 24.17øN	22° 45.49 øW	5130
APAGADO ILUMINACIÓN	02:10				5130
FIN MANIOBRA	03:20		27° 12.09øN	22° 35.23øW	0

Nota: Hay anotaciones no fiables (imposibles), y ausencia de algunos datos. Ciertos datos se han descartado y otros han sido calculado a partir de los datos que mostraban mayor fiabilidad. Se ha puesto mayor empeño en deducir la hora de encendido de la iluminación, ya que es el dato imprescindible para georeferenciar las imágenes. (Ver datos originales en estadillos).

OBSERVACIONES
<p>Durante la maniobra, al insertar la cámara en el cilindro, ésta dejó de grabar. Este hecho no puede ser percibido desde el exterior, por lo que se continuó con la maniobra sin que se obtuviesen imágenes. El hecho de que la cámara se apagase pudo deberse a varios motivos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Justo antes de la maniobra, una de las partes se cayó al suelo y tuvo que ser reparada de modo urgente, no quedando en perfecto estado pero si aparentemente apta para la inmersión. LA inserción del cilindro de baterías en la carcasa de titanio, requirió de un pequeño golpecito que pudo provocar la detención de la grabación.- La alimentación de la cámara, conseguida a través de un regulador de voltaje, no era el adecuado para el empleo de la cámara en estas condiciones, como pudo saberse en la inmersión posterior. Esta es la primera inmersión en la que se utilizó este sistema de alimentación. El motivo por el que se cambió de sistema de alimentación es porque el regulador de voltaje empleado en la anterior (tipo 7808) y el repuesto del que se disponía sufrieron mal funcionamiento durante las pruebas previas a la inmersión, el motivo se desconoce. Por este motivo tuvo que improvisarse un sistema de alimentación alternativo con un regulador de voltaje tipo 7812 y una resistencia conectada en serie para disminuir el exceso de voltaje que produce este regulador.



BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO : Vehículo de Observación Remolcado (VOR)			
CLAVE:	VOR_04	FECHA:	28/09/13
ZONA:	Zona B	Fichero HYPACK	003_1833.hb1

HORA EXACTA DE ACTIVACIÓN SOFTWARE (HH:MM:SS)	18:51
DELAY (Min)	75
DURACIÓN ILUMINACIÓN (Min)	45

MANIOBRA	HORA	PROF (m)	LATITUD	LONGITUD	CABLE LARGADO
INICIO MANIOBRA	18:44	4661	26° 06.65øN	22° 10.91øW	0
ENCENDIDO ILUMINACIÓN	20:06	4669	27° 06.63øN	22° 10.89 øW	4860
APAGADO ILUMINACIÓN	20:51				4860
FIN MANIOBRA	21:48		27° 12.09øN	22° 35.23øW	0

Nota: Hay anotaciones no fiables (imposibles), y ausencia de algunos datos. Ciertos datos se han descartado y otros han sido calculado a partir de los datos que mostraban mayor fiabilidad. Se ha puesto mayor empeño en deducir la hora de encendido de la iluminación, ya que es el dato imprescindible para georeferenciar las imágenes. (Ver datos originales en estadillos).

OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none">- La fuente de alimentación creada a partir de un regulador de voltaje 7812 y una resistencia, dieron buen resultado a bordo, en condiciones normales, consiguiéndose grabar 3 horas de video sin incidencias. En cambio cuando esta fuente de alimentación se probó en la cámara funcionó durante unos 20 minutos, a partir de ese momento la cámara dejó de alimentarse de este regulador y comenzó a alimentarse a partir de su batería interna, agotándose unos 50 minutos después. Solo se grabó en la columna de agua. Este mal funcionamiento se presupone que ocurrió debido a la bajada de tensión que experimentan las baterías de plomo al disminuir la temperatura, ya que es el único factor que difería de las pruebas realizadas a bordo. Los reguladores de voltaje suministran una tensión constante siempre y cuando se les alimente con una tensión ligeramente superior a la de salida. El regulador debió recibir una tensión inferior a 12 voltios, por lo que la tensión de salida tuvo que ser también menor. Las resistencias estaban calculadas para disminuir de 12 a 8.4 V, con lo que al bajar la tensión la salida debió bajar de los 8.4 V con lo que la cámara se desconectó de la fuente y se conectó a su batería interna. Este hecho se probó en superficie al conectar la fuente a una batería a temperatura ambiente y funcionar correctamente.- Por otro lado, se observó que el fusible del sistema de iluminación estaba fundido, no



TOMA DE IMAGENES CAMPAÑA SUBVENT 1

Nº Pag:

pudiéndose determinar en qué momento de la inmersión ocurrió este hecho. Además algunos LEDs estaban dañados.



BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO : Vehículo de Observación Remolcado (VOR)			
CLAVE:	VOR_05	FECHA:	09/10/13
ZONA:	Monte Amuley	Fichero HYPACK	No se graba

HORA EXACTA DE ACTIVACIÓN SOFTWARE (HH:MM:SS)	20:23
DELAY (Min)	60
DURACIÓN ILUMINACIÓN (Min)	45

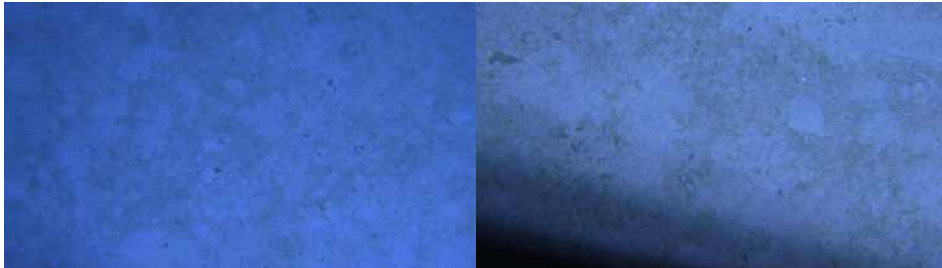
MANIOBRA	HORA	PROF (m)	LATITUD	LONGITUD	CABLE LARGADO
INICIO MANIOBRA	20:03	4293	30• 56.04øN	22• 25.59øW	0
ENCENDIDO ILUMINACIÓN	21:23	4313	30• 56.01øN	20• 25.42øW	4313
APAGADO ILUMINACIÓN	22:08		30• 55.95øN	20• 25.55øW	
FIN MANIOBRA	01:55		30• 55.97øN	20• 25.96øW	0

Nota: Hay anotaciones no fiables (imposibles), y ausencia de algunos datos. Ciertos datos se han descartado y otros han sido calculado a partir de los datos que mostraban mayor fiabilidad. Se ha puesto mayor empeño en deducir la hora de encendido de la iluminación, ya que es el dato imprescindible para georeferenciar las imágenes. (Ver datos originales en estadillos).

OBSERVACIONES
<p>La fuente de alimentación de la cámara de video se sustituyo por una batería de Litio-Polimero de gran capacidad e independiente del resto de sistemas, ya que pese a la bajada de temperatura estas baterías han dado buen resultado. La batería empleada ha sido del mismo tipo y tensión que la batería interna de la cámara pero de capacidad muy superior (1500 mAh) permitiendo grabar durante más de 3 horas.</p> <p>El sistema de iluminación se apagó a los 5 minutos de grabación, fundiéndose de nuevo el fusible y afectándose algunos LEDs.</p>
DESCRIPCIÓN DEL SUSTRATO
<ul style="list-style-type: none">- A lo largo de la grabación el sustrato observado es homogéneo, de tipo sedimentario, aparentemente más cohesivo que en el VOR02. Se observan distintas coloraciones, dando un aspecto parcheado. También se observan biturbaciones y las mismas estructuras cónicas que en el VOR02.- Se observan ciertos organismos, probablemente esponjas y bioturbaciones de tipo huellas y galerías.- Existen estructuras cónicas con orificio en su parte central, como en las demás inmersiones, pero no se observan las manchas claras con elongaciones radiales.

EXTRACCIÓN DE FOTOGRAMAS:

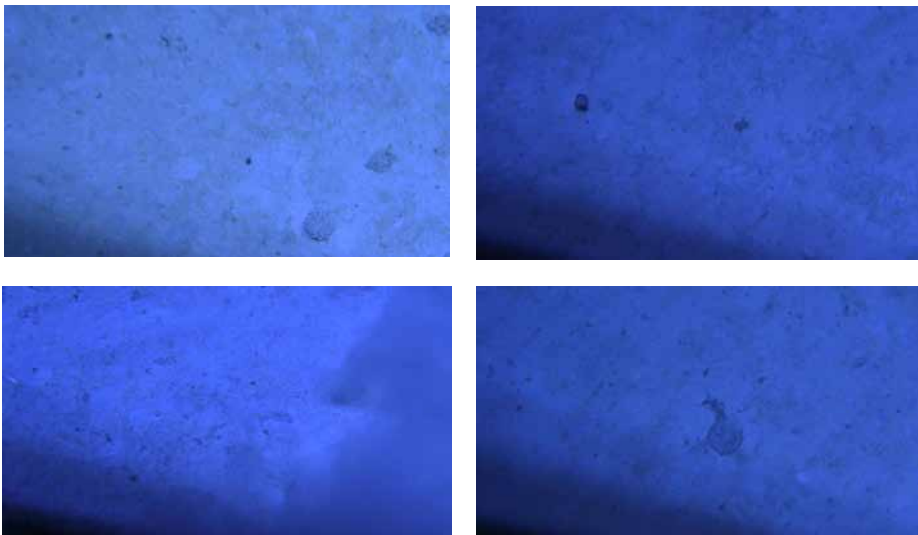
1. SUSTRATO:



2. ORAGNISMOS PELÁGICOS

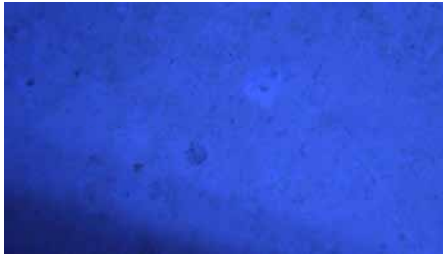


3. ORGANISMOS BENTÓNICOS Y DEMERSALES:





4. OTRAS ESTRUCTURAS:





BUQUE: BIO HESPÉRIDES			
EQUIPO : Vehículo de Observación Remolcado (VOR)			
CLAVE:	VOR_06	FECHA:	13/10/13
ZONA:	Papas	Fichero HYPACK	001_2125.HB1

HORA EXACTA DE ACTIVACIÓN SOFTWARE (HH:MM:SS)	21:22:42
DELAY (Min)	75
DURACIÓN ILUMINACIÓN (Min)	45

MANIOBRA	HORA	PROF (m)	LATITUD	LONGITUD	CABLE LARGADO
INICIO MANIOBRA	21:25	4825	27° 45.04øN	22° 23.94øW	0
ENCENDIDO ILUMINACIÓN	22:37:42	4838	27° 45.00øN	22° 23.92øW	5072
APAGADO ILUMINACIÓN	23:22:42	4842	27° 45.00øN	22° 23.90øW	5075
FIN MANIOBRA	00:30	4816	27° 44.84øN	22° 24.04øW	0

OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none">- Durante las pruebas a bordo, se observó que el aceite de silicona empleado en los focos producía pequeñas burbujas al alimentarse los LEDs y que el consumo del foco aumentaba paulatinamente. También se observó que el color del aceite había cambiado, pasando de transparente a adquirir un tono amarillento, es por esto que se sospecho de que se podía estar produciendo algún tipo de reacción química entre el aceite y alguno de los componentes del foco, inducida por la corriente eléctrica. Por este motivo, se decidió cambiar el aceite. De las opciones de aceites disponibles a bordo se optó por emplear aceite de girasol, que ha sido testado en otras ocasiones dando buen resultado.- Tanto el sistema de iluminación como el de grabación han dado buen resultado en esta inmersión, filmándose 36 minutos de video.- En cuanto a la sincronización de la iluminación, se ha detectado un mal funcionamiento, la iluminación se activo antes de tiempo (a los 46 minutos, en vez de los 75 esperados) y se detuvo también antes de lo esperado (36 minutos después, cuando debía hacerlo a los 45 minutos). Se descarta con un nivel de seguridad bastante alto un error humano a la hora de programar la tarjeta, ya que los dos operarios que intervinieron en dicha operación aseguran que el tiempo programado era el correcto. Además se grabó una copia de seguridad del programa subido a la tarjeta y se comprobó después que la programación era correcta. Esa tarjeta ya había sido usada con anterioridad con lo que un defecto es poco probable. El motivo sigue siendo desconocido, por lo que se estudiara con mayor detalle con el fin de darle una solución.

DESCRIPCIÓN DEL SUSTRATO

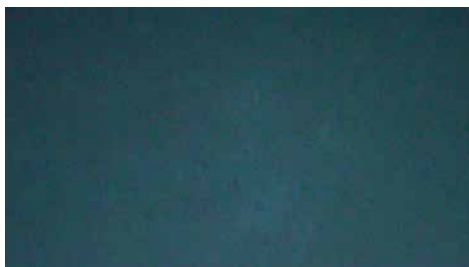
- A lo largo del transecto se observa un sustrato de tipo sedimentario, bastante homogéneo y similar a los observados en los VOR02 y VOR05. Se observan también las mismas estructuras cónicas y manchas claras con elongaciones radiales. La morfología del sedimento es abultado.
- En cuanto a las especies destacan un decápodo sin identificar y varios pennatulaceos.
- Existen bioturbaciones de tipo huellas y galerías

EXTRACCIÓN DE FOTOGRAMAS:

1. SUSTRATO:



2. ORGANISMOS BENTÓNICOS Y DEMERSALES:



3. OTRAS ESTRUCTURAS:



ANEXO 7

INFORME TÉCNICO DE LA UTM

INFORME TÉCNICO CAMPAÑA HE-161 SUBVENT 1 - MAEC

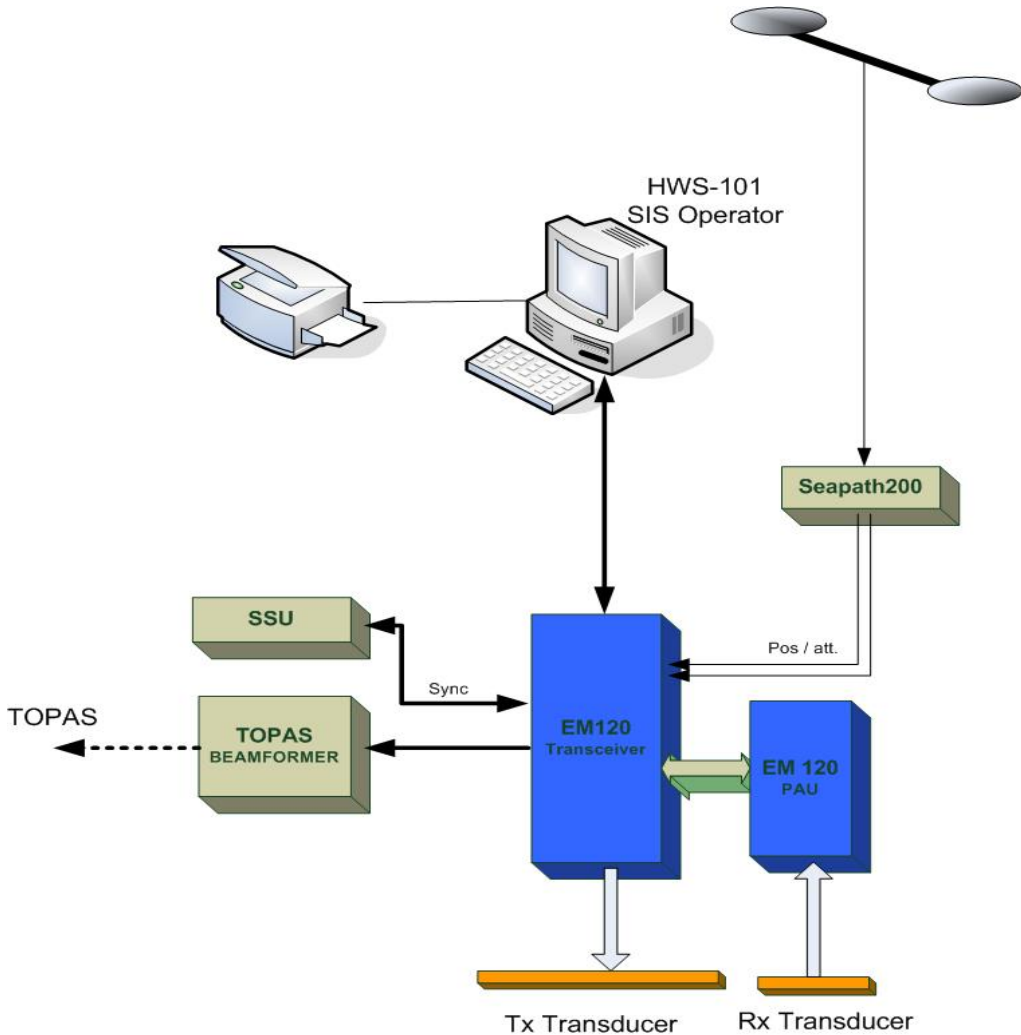
Título: Informe técnico HE161 (SUBVENT1-MAEC)
Autor: UTM.
Fecha: 01/11/2013.
Páginas: 26

INDICE:		
0	FICHA TÉCNICA	4
1	INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA	5
2	INSTRUMENTACIÓN OCEANOGRÁFICA	21
3	MAQUINILLAS Y CUBIERTA	24
4	INFORMÁTICA	25

0. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	SUBVENT1-MAEC		
CÓDIGO REN		CÓDIGO UTM	HE-161
INVESTIGADOR PRINCIPAL	Dr. Juan Tomás Vázquez	INSTITUCIÓN	IEO-Málaga
INICIO	Tenerife 21/SEP/13	FINAL	Tenerife 25/OCT/13
BUQUE	BIO HESPERIDES		
ZONA DE TRABAJO	Canarias		
RESP. TÉCNICO	Dulce Afonso	ORG.	UTM
EQUIPO TÉCNICO	Jose Luis Pozo (Instrumentación acústica) Javier Vallo y Peregrino Cambeiro (Chigres y cubierta) Andrés Giráldez (Instrumentación Oceanográfica) Dulce Afonso y Carlos Moscat (Informática y comunicaciones)		
INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA	Sonda multihaz EM120, sonda paramétrica TOPAS PS-18, sonda monohaz EA600, sondas batitermográficas, sistema de navegación Seapath 200, gravímetro marino BGM-3, CTD, LADCP, testigos de gravedad, dragas de roca.		

1.- INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA

INSTRUMENTO	EM 120
TIPO	SONDA MULTHAZ
FABRICANTE	KONGSBERG-SIMRAD
DEPARTAMENTO UTM	Acústica
DESCRIPCIÓN	
<p>La sonda EM120 es una ecosonda multihaz de última generación, diseñada para realizar levantamientos batimétricos de fondos marinos hasta profundidades mayores de 11.000 metros, cumpliendo las normativas IHO S44 para levantamientos de Orden 1.</p> <p>La EM120 es un sistema completo que incluye desde los transductores hasta la el procesado final de los datos y su impresión final</p>	
 <pre> graph TD GPS[Satellite] --> Seapath200[Seapath200] Seapath200 -- "Pos / att." --> EM120[EM120 Transceiver] HWS[HWS-101 SIS Operator] --> SSU[SSU] SSU -- "Sync" --> EM120 EM120 --> PAU[EM 120 PAU] EM120 --> Tx[Tx Transducer] PAU --> Rx[Rx Transducer] EM120 --> TOPAS[TOPAS BEAMFORMER] TOPAS -.-> TOPAS_Label[TOPAS] </pre>	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	

Frec. de emisión:	13 kHz.	Rango de operación	20 a 11000 metros
Resolución vertical	10 a 40 cm	Longitud de pulso:	2, 5, 15 ms.
Frecuencia de muestreo	2 Khz.	Máx. tasa de emisión:	5 Hz.
Cobertura angular	150°	Nº de haces:.	191
Apertura del haz	1° x 2°.	Espaciado de haces:	Equi-angular Equidistante. Mixto
Estabilización	Transmisión: Cabeceo Balanceo Guiñada. Recepción: Cabeceo	Interfases:	Sensor de actitud: Seapath 200 / MRU 5 Girocompás: Robertson RGC 11. Determinación de pendiente: TOPAS

METODOLOGÍA

Se han realizado levantamientos batimétricos. La calibración y el procesado de los datos a bordo han corrido a cargo del personal del IHM.

Se han lanzado sondas batitermográficas si han sido demandadas por el personal del IHM y cuando el perfil de velocidad del sonido presentaba variaciones notables susceptibles de afectar notablemente a la calidad de los datos obtenidos.

CALIBRACIONES

La calibraciones de las sondas, EM120 y EM 1002 se realizaron durante la salida de pruebas en la mar, la semana del 2 al 8 de septiembre. Aun así y ante la insistencia del personal del IHM se volvió a calibrar las sondas con idéntico resultado de pitch y roll. Los parámetros obtenidos en la calibración fueron introducidos en los angular offsets de las sondas.

INCIDENCIAS

Se ha tenido que reiniciar el equipo en varias ocasiones por problemas con la corriente limpia del barco.

OBSERVACIONES

INSTRUMENTO	EA-600																						
TIPO	Sonda hidrográfica monohaz																						
FABRICANTE	KONGSBERG-SIMRAD																						
DEPARTAMENTO UTM		Acústica																					
DESCRIPCIÓN																							
<p>Sonda monohaz de doble frecuencia. Las frecuencias de trabajo son:</p> <ul style="list-style-type: none">• 12 kHz en modo activo o pasivo (PINGER) utilizado en combinación con el Pinger Benthos• 200 kHz. <p>La sonda dispone de salidas serie, Ethernet y Centronics para impresora. Los datos se presentan en pantalla y por impresora, a los que se añaden los datos de navegación y hora. Los datos de navegación, tiempo y actitud le llegan del Seapath 200, mediante una líneas serie cuya configuración es la siguiente:</p> <table><tr><td>Telegrama</td><td>Puerto</td><td>Baudios</td><td>Bits Datos</td><td>Bits Stop</td><td>Paridad</td></tr><tr><td>Navegación y tiempo</td><td>COM1</td><td>4800</td><td>8</td><td>1</td><td>No</td></tr><tr><td>Actitud</td><td>COM3</td><td>19600</td><td>8</td><td>1</td><td>No</td></tr></table> <p>La profundidad se envía al sistema de navegación Konmap y a la sonda parametrica Topas a través de la red Ethernet por el puerto UDP:2020 mediante un programa llamado <i>Data Distribution</i>.</p> <p>La sonda hidrográfica estándar EA600 consiste de uno o más transductores un Transductor de uso general (GPT) y una estación de operación.</p> <p>Los transductores a instalar pueden variar sus frecuencias entre 12 y 700 kHz.</p> <p>Las GPT contiene las electrónicas de transmisión y recepción, que pueden ser configuradas para los diferentes transductores.</p> <p>Los receptores están diseñados con especificaciones de muy bajo ruido y poseen un rango dinámico de 160 dB</p> <p>La potencia máxima de salida por cada canal es de 2 kW..</p> <p>La comunicación entre la GPT y la estación de operador se realiza a través de una línea Ethernet y admite longitudes hasta 100 m.</p> <p>La mayor parte de las funciones de la sonda están implementadas en el software y la detección de fondo se realiza de forma independiente para cada canal (frecuencia).</p> <p>La estación de operador puede entregar datagramas de profundidad y admite datagramas con navegación, temperatura del agua y sensor de actitud así como señales independientes de inicio/fin de línea y marcas de eventos manuales o automáticas.</p>						Telegrama	Puerto	Baudios	Bits Datos	Bits Stop	Paridad	Navegación y tiempo	COM1	4800	8	1	No	Actitud	COM3	19600	8	1	No
Telegrama	Puerto	Baudios	Bits Datos	Bits Stop	Paridad																		
Navegación y tiempo	COM1	4800	8	1	No																		
Actitud	COM3	19600	8	1	No																		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS																							
Frecuencias	12, 200 kHz		Tipos de ecograma	- Surface echogram - Bottom expansion																			

			<ul style="list-style-type: none"> - Along track slope - Pinger mode
Ganancias	20 log TVG, 30 log TVG or Ninguna.	Ping rate:	Adjustable, maximum 20 pings per second
Escalas	12 colores (3 dB p/ color)	Rango	5 to 15,000 meters in Manual, Auto range or Auto start modes.
Detección de fondo	Software tracking algorithm, adjustable minimum and maximum depth	Presentación	"Scope", ecograma, fondo
METODOLOGÍA			
La sonda se ha utilizado como respaldo a la navegación y también se ha grabado durante las líneas batimétricas realizadas.			
CALIBRACIONES			
Ninguna			
INCIDENCIAS			
Sin incidencias reseñables.			
OBSERVACIONES			
RECOMENDACIONES, OBRAS, REPARACIONES			

INSTRUMENTO		Sippican Mk 21			
TIPO		Perfilador Batitermográfico			
FABRICANTE		Sippican. Lockheed Martin.			
DEPARTAMENTO UTM		Acústica.			
DESCRIPCIÓN					
El sistema de adquisición de datos oceanográficos SIPPICAN MK-21 utiliza un PC estándar y un conjunto de sondas desechables para medir y visualizar parámetros físico-químicos del océano, tales como temperatura (sondas XBT), velocidad del sonido (sondas XSV), conductividad y salinidad (XCTD). El sistema realiza la adquisición, presentación y almacenamiento de los datos en tiempo quasi-real, permitiendo una presentación posterior de los datos para su análisis					
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
Sonda	Parámetro	Profundidad máxima	Velocidad máxima de lanzamiento	Precisión	Resolución vertical
T-4	Temperatura	460 m	30 nudos	2% de profundidad o ±0.15°C	65 cm.
T-5	Temperatura	1830 m	6 nudos	2% de profundidad o ±0.15°C	65 cm.
T-7	Temperatura	760 m	15 nudos	2% de profundidad o ±0.15°C	65 cm.
SV-02	Vel. Del sonido	2000 m	8 nudos	2% de profundidad o ±0.25m/s	32 cm.
XCTD	Temperatura, conductividad y salinidad	1000 m	10 nudos	2% de profundidad o ±0.3°C	No especificada.

METODOLOGÍA

Los lanzamientos se han distribuido en función de la demanda del personal del Instituto Hidrográfico de la Marina y cuando se observaba una desviación de más de 4 m/s en los datos de velocidad del sonido entre el perfil y los adquiridos por el sensor en tiempo real.

Las sondas utilizadas eran de los modelos T5 y T7 proporcionados, en su mayoría, por el IHM.

Los perfiles realizados se introducen en el programa SVP Manager, que los transforma en ficheros con formato .asvp. Una vez transformados, se transmiten por la red Ethernet a las sondas, las cuales aplican el perfil para corregir las profundidades.

CALIBRACIONES

Las sondas vienen ya calibradas de fábrica, según el fabricante para las sondas T-7 la precisión en la medida de temperatura es mejor del 2% de la profundidad o de $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$, lo que sea peor

INCIDENCIAS

Ninguna

OBSERVACIONES

Relación de las sondas utilizadas durante la campaña.

20/09/2013

LAT ^o	LON ^o	Profundidad	Hora	Salinidad
29° 58,00146 N	14°14,28052 W	3672m	22:00GMT	36.72 gr/l

22/09/2013

LAT ^o	LON ^o	Profundidad	Hora	Salinidad
27° 50,6106 N	18°1,32117W	988m	23:02GMT	36.9 gr/l

29/09/2013

LAT ^o	LON ^o	Profundidad	Hora	Salinidad
25° 45,1687 N	23° 40,19287W	5080m	15:31GMT	37.2 gr/l

30/09/2013

LAT ^o	LON ^o	Profundidad	Hora	Salinidad
24° 11,08228 N	21° 22,59644W	4455m	16:54GMT	36.86 gr/l

09/10/2013

LAT ^o	LON ^o	Profundidad	Hora	Salinidad
30° 56,04932 N	20° 25,62476 W	3953m	22:15GMT	37.27 gr/l

18/10/2013

LAT°	LON°	Profundidad	Hora	Salinidad
23° 27,92822 N	20° 45,96118 W	4189m	13:36GMT	36.76 gr/l

20/10/2013

LAT°	LON°	Profundidad	Hora	Salinidad
24° 03,3916 N	21° 49,7666 W	4552m	13:03GMT	36.60 gr/l

21/10/2013

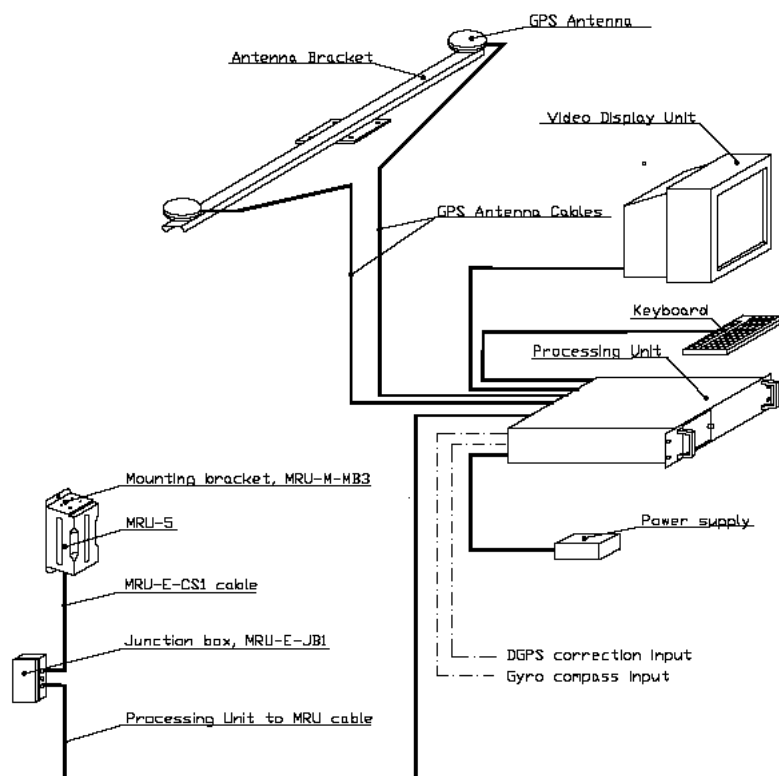
LAT°	LON°	Profundidad	Hora	Salinidad
23° 49,68433 N	21° 38,70093 W	4488m	17:17GMT	36.61 gr/l

24/10/2013

LAT°	LON°	Profundidad	Hora	Salinidad
23° 49,68433 N	21° 38,70093 W	4488m	17:17GMT	36.61 gr/l

RECOMENDACIONES, OBRAS, REPARACIONES

INSTRUMENTO		Seapath200	
TIPO		Receptor GPS e integrador de actitud	
FABRICANTE		Seatex	
DEPARTAMENTO UTM		Acústica	
DESCRIPCIÓN			
Introducción			
<p>El Seapath200 es el elemento central de los sensores de actitud del barco. Consta de dos antenas GPS, separadas 4 metros, una unidad central y su pantalla, situadas en el rack de proa del laboratorio de Equipos Electrónicos Proa (Sondas).</p> <p>El equipo toma datos del GPS, de la VRU (Unidad de referencia vertical) que proporciona información sobre la actitud del barco (cabeceo, balanceo, oleaje y altura de ola) y de la giroscópica Robertson RGC-11 instalada en el laboratorio de Eq. El. Popa.</p> <p>La unidad de procesado (PU), recibe e integra los datos de todos los sensores y genera telegramas estándar NMEA de heading (\$HDT), actitud (\$STX, propietario Seatex) y de posición (\$GGA, \$ GLL, \$VTG, \$ ZDA), que se reparten por todo el barco a través de un sistema de distribución de datos situado tras los racks de EEPROA.</p> <p>Su configuración (fichero <i>hesperides.par</i>) incluye la posición de los sensores respecto al centro del barco, que se considera está en la MRU, local de gravimetría</p>			
Esquema del Sistema			
<pre>graph LR GPS[GPS Signals] --> GPSR[GPS Receivers] DGPS[DGPS Corrections] --> PU[Processing Unit] GPSR -- "Pseudo-range" --> PU GPSR -- "Carrier-phase" --> PU GPSR -- "Timing" --> MRU[MRU] MRU -- "Roll, Pitch, Heading" --> PU MRU -- "Heave" --> PU PU -- "Roll, Pitch, Heading" --> UI[User Interface] PU -- "Heave" --> UI UI -- "Acceleration Feedback" --> MRU UI -- "Heading Feedback" --> MRU</pre>			
Figure 1 Seapath data flow			
Descripción del sistema			



Las antenas GPS proporcionan la información de Heading, velocidad, posición y tiempo, mientras que la MRU proporciona la información de actitud.

Para asegurar que las marcas de tiempo son correctas, el PPS del GPS se utiliza como tiempo de referencia tanto para la unidad central como la MRU.

La información de Seapath está disponible en la pantalla y en 4 Leds situados en la unidad central. Los Leds indican el estado de la unidad de forma que el color amarillo indica que el sistema funciona correctamente, el color naranja indica que las prestaciones no son del todo precisas y el color rojo indica que los datos son malos.

Los Leds empezando de izquierda a derecha representan:

Velocidad/Posición Heave Roll/Pitch Heading.

Cuando no hay correcciones diferenciales DGPS el primer led (Vel/Pos) queda en color naranja.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Roll and pitch accuracy:	0.05° RMS
Heading accuracy with 2.5 meter Antenna baseline:	0.075° RMS
Heading accuracy with 4 meter Antenna baseline:	0.05° RMS
Scale factor error on heading (typical):	0.2%
Heave accuracy:	0.05 m RMS
Position accuracy:	2.5 m (95% CEP)
Velocity accuracy:	0.03 m/s 1 σ or 0.07 m/s (95% CEP)

METODOLOGÍA

CALIBRACIONES

INCIDENCIAS

Al inicio de la campaña, el modulador SEASTAR no recibía las correcciones diferenciales DGPS. Dicho modulador tenía el cable DATA PORT desconectado y el conector BNC, que viene de la antena no hacía buen contacto.

Fue necesario, también, cambiar la recepción del satélite, pasando del ASAT al AORE para tener cobertura en la zona de trabajo. Una vez solventados estos inconvenientes con el SEASTAR ya se recibieron las correcciones diferenciales DGPS.

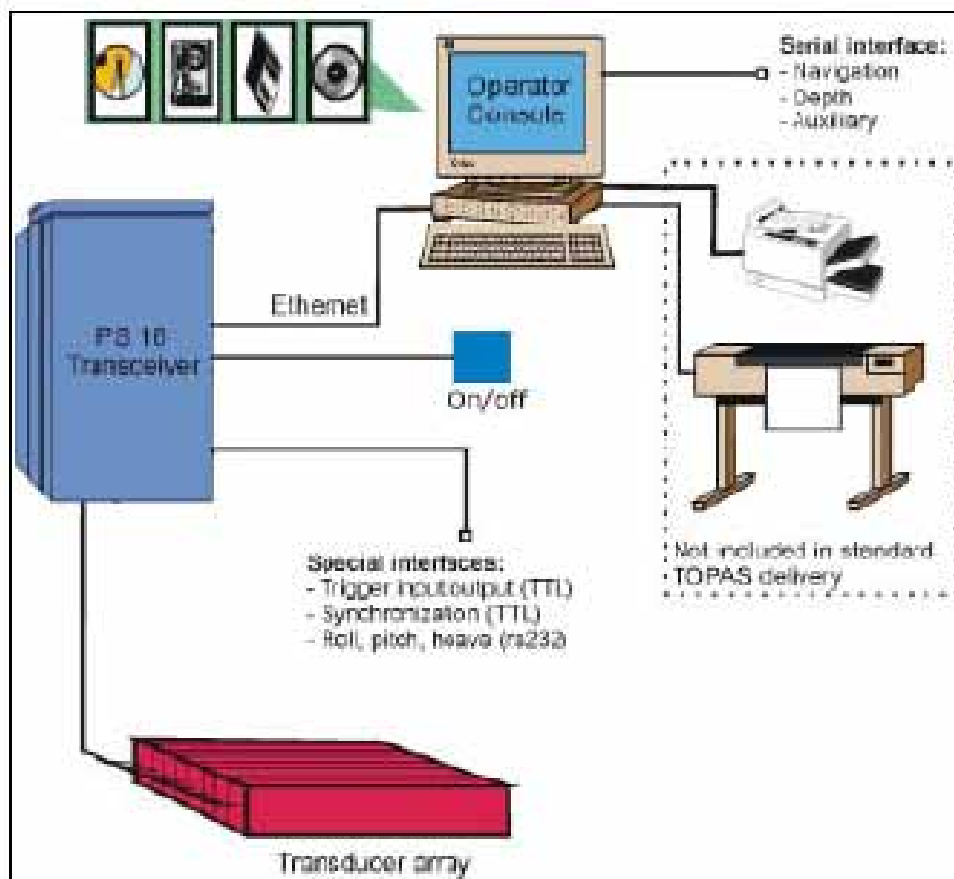
El SEAPATH no enviaba los telegramas UDP a los equipos. Esto era debido a que la tarjeta de red del mismo se averió; al no disponer de tarjeta de red de repuesto no tuvimos más opción que sustituir el SEAPATH por el que traían el personal del IHM.

Una vez cargada la configuración adecuada de los puertos y la geometría de las antenas se comprueba su correcto funcionamiento y se deja el equipo operativo

OBSERVACIONES

RECOMENDACIONES, OBRAS, REPARACIONES

INSTRUMENTO	TOPAS PS-18	
TIPO	Perfilador de efecto paramétrico TOPAS	
FABRICANTE	KONGBERG DEFENCE	
DEPARTAMENTO UTM		Acústica
DESCRIPCIÓN		
<p>La sonda geológica Simrad TOPAS constituye una herramienta ideal para el estudio de las capas superficiales de sedimento del fondo marino.</p> <p>El principio de funcionamiento se basa en la generación de un tren de ondas acústicas de baja frecuencia, que penetra en el sedimento y son reflejadas por las capas de diferentes impedancias acústicas. Estas señales de retorno se recogen y son procesadas en tiempo real en una estación de trabajo.</p> <p>La característica diferencial de esta sonda respecto a otras sondas es que utiliza el efecto paramétrico, la interferencia entre dos frentes de onda emitidos simultáneamente en un medio, de propagación ligeramente no lineal (como el agua). De esta interferencia resulta una onda secundaria con características de frecuencia y energía ideales para la resolución de estructuras sedimentarias de detalle (función de perfilaje sísmico).</p> <p>TOPAS puede trabajar con tres tipos de señales:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Burst</i>, es una señal sinusoidal de corta duración y baja energía. Se utiliza en trabajos de alta resolución.• <i>Ricker</i>, es un pulso de muy corta duración, que permite una gran resolución.• <i>Chirp</i>, es un barrido frecuencial de una señal sinusoidal de duración limitada, que proporciona una alta penetración. <p>El equipo consta de dos emisores con frecuencias primarias de 15 y 18 kHz. con frentes de ondas que operan paraméricamente interfiriendo en la columna de agua y produciendo una frecuencia secundaria variable entre 0,5 y 5KHz. La potencia máxima de salida es de 32 KW, y la duración máxima del pulso de 50 ms., aunque no es recomendable sobrepasar los 25 ms. por cuestiones de sobrecarga de la red eléctrica.</p> <p>Todo el sistema esta gobernado desde una estación de trabajo instalada en el laboratorio de Equipos Electrónicos Proa donde se adquiere, se procesa, se visualiza y se almacenan los datos. En la parte de procesado consta de preamplificador, filtro paso banda, amplificación variable con el tiempo (TVG), filtro pasa alto, filtro de apilamiento (stack) y deconvolución.</p>		



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES GENERALES	
Typical Source Level (3 kHz)	204 dB re μPa @ 1 meter
Typical Beamwidth	4.5° @ 3 kHz
Output Wavelet	CW, Ricker and Chirp (FM Sweep)
Range resolution	< 0.3 meter
Penetration Capability	> 150 meters
Operational Water Depth	aprox. 20 meters to full ocean depth
Data Storage Rate	1 Mbyte per min @ 1 Hz Ping Rate
Optional Scanning Sector	90° ($\pm 45^\circ$)

TRANSMITTER	
Primary Operating Frequency	15 kHz
Primary Beamwidth	4° x 4°
Primary Source Level	240 dB re μPa @ 1 meter
Secondary Frequency	0.5 to 5 kHz
Secondary Beamwidth	4° - 5°
Secondary Source Level	185 to 204 dB re μPa @ 1 meter

Sidelobe Level	No sidelobes
Beam Steering Sector	$\pm 90^\circ$ in 1° steps
Number of Output Channels	64
Electrical Output Power	32 kVA
Ping Interval	0.3 to 15 s.
RECEIVER	
Receiver Sensitivity	-160 dB re V/ μ Pa
Gain Setting	0 to 72 dB in 6 dB steps
Bandpass Filter	0.1 to 8 kHz
Noise Density	< 20 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Max Sampling Frequency	100 or 400 kHz
Digital Resolution	16 or 12 bits
Max. Number of Receiver Channels	4
METODOLOGÍA	
<p>La sonda se ha llevado en funcionamiento prácticamente durante toda la campaña, transmitiéndose una señal tipo Chirp con un ancho de banda de 4.5 kHz y 20 ms. de longitud de pulso. Esporádicamente se han observado interferencias en la sonda multihaz pero no parece haber afectado mucho a la calidad de los datos.</p> <p>El periodo de emisión lo variaba el operador de forma manual, en función de la profundidad, con el objeto de obtener la máxima resolución horizontal a grandes profundidades.</p>	
CALIBRACIONES	
Ninguna	
INCIDENCIAS	
En alguna ocasión el software ha fallado con lo que ha sido necesario reiniciar el sistema	
OBSERVACIONES	
RECOMENDACIONES, OBRAS, REPARACIONES	

INSTRUMENTO	BGM 3
TIPO	Gravímetro marino
FABRICANTE	Lockheed Martin Fed. Systems
DEPARTAMENTO UTM	Acústica
DESCRIPCIÓN	
<p>El gravímetro BGM-3 es un sistema de adquisición de datos de gravimetría aerotrasportado y marino.</p> <p>El sistema tiene un sensor montado en una plataforma giro-estabilizada, Los datos en bruto se procesan, filtran y escalan en un ordenador HP-486/50 mediante el software BGM, que a su vez almacena los datos en disco duro y los envía por la red Ethernet, para que sean capturados por el integrador de datos. El formato de los datos es el siguiente:</p> <p>Datos brutos:</p> <p>\$PRAWGRV,Día,Hora,Flag,Valor Medido</p> <p>Datos que se envían por la red:</p> <p>\$PHESGRV,Día,Hora,Flag,Valor Medido,Valor GRS67,Corrección Eötvös,sinv,sinv</p> <p>Flag: Valor que indica el estado del gravímetro. 0: normal, 2: error, X: arrancando.</p> <p>El sistema está compuesto por los siguientes elementos:</p> <p><i>Subsistema sensor:</i> Consta de un rack con los dispositivos electrónicos de alimentación, de acondicionamiento de señal y baterías de emergencia. El subsistema sensor genera un tren de pulsos cuya frecuencia es proporcional a la gravedad en el rango del instrumento y una señal de referencia para contarlos. También generan los bits de status correspondientes a un mal funcionamiento.</p> <p><i>Plataforma estabilizada:</i> Aísla el sensor de gravedad de las posibles influencias de los movimientos del buque y lo alinea con la vertical. Consiste en una plataforma estabilizada, de una electrónica de control y alimentación del sistema.</p> <p><i>Subsistema de adquisición:</i> Está formado por un PC HP-486/50.</p>	
INCIDENCIAS	
El Pc del gravímetro se ha visto afectado por los cambios de corriente limpia del barco	
METODOLOGÍA	
CALIBRACIONES	
Se realiza una calibración de inicio de campaña en Cartagena (Murcia)	
Se realiza una calibración de final de campaña también en Cartagena (Murcia)	

GRAVÍMETRO:	BGM-3	
BUQUE:	BIO HESPÉRIDES	

Fecha:	03/09/2013		Hora:	18:36
Referencia BASE:	Cartagena B			
Localización BASE:	Ayuntamiento			
Localización BIO	Arsenal			
Campaña:	Inicio MAEC-SUBVENT_1			
Operador / es:	Jose Luis Pozo			
Gravímetro portátil:	Worden			
(0) Valor BASE (mgal):	980018,17			

DATOS DE CAMPO			
Medidas	Hora GMT	Lectura (div.)	Altura (m)
(1) BIO 1	18:36	1114,60	0,81
(2) BASE1	18:50	1114,80	3
(3) BIO2	19:03	1114,00	0,8
(4) BASE2	19:12	1112,40	3
(5) BIO3	19:27	1113,70	0,8
Núm medidas BASE	2		
Núm. medidas BIO	3		

CÁLCULOS

(6) Valor medio en BIO:	1114,10	div.
(7) Valor medio en BASE:	1113,60	div.
(8) Diferencia medias (6)-(7):	0,50	div.
(9) Cte Calibración WORDEN :	0,08590	mgal.
(10) Diferencia en mgal (8)*(9):	0,04295	mgal.
(11) G_{muelle} (mgal):	980018,213	mgal.

(12) Altura del muelle (m):	0,80	m
(13) Distancia BGM-3 a línea flotación:	2,3	m
(14) Distancia total:	3,10	m
(15) Cte. por correcc. por Aire Libre:	0,3086	mgal. / m
(16) Correc. total por Aire Libre (mgal.):	0,95769	mgal.
(17) G. calculada en Local gravimetría:	980019,171	mgal.

(18) Valor medio BGM-3 (G medida):	980004,057	mgal.
(19) Bias en BGM-3	852007,14	mgal.

(20) Diferencia a corregir (17) - (18)	15,1136	mgal.	Offset resp/ arranque anterior
(21) Nuevo BIAS teórico (calculado) (19)+(20):	852022,25	mgal.	Nuevo Bias entrado
(22) Bias p/ adquisición (Arranque):	852022,25	mgal.	

GRAVÍMETRO:	BGM-3	
BUQUE:	BIO HESPÉRIDES	

Fecha:	29/10/2013	Hora:	16:16
Referencia BASE:	Cartagena B		
Localización BASE:	Ayuntamiento		
Localización BIO	Arsenal		
Campaña:	MAEC-SUBVENT_1		
Operador / es:	Jose Luis Pozo		
Gravímetro portátil:	Worden		
(0) Valor BASE (mgal):	980018,17		

DATOS DE CAMPO			
Medidas	Hora GMT	Lectura (div.)	Altura (m)
(1) BIO			
1	16:16	1200,40	0,69
(2)			
BASE1	16:24	1198,40	3
(3) BIO2	16:31	1200,40	0,7
(4)			
BASE2	16:42	1198,30	3
(5) BIO3	16:48	1200,30	0,7
Núm medidas BASE	2		
Núm. medidas BIO	3		

CÁLCULOS		
(6) Valor medio en BIO:	1200,37	div.
(7) Valor medio en BASE:	1198,35	div.
(8) Diferencia medias (6)-(7):	2,02	div.
(9) Cte Calibración WORDEN :	0,08590	mgal.
(10) Diferencia en mgal (8)*(9):	0,17323	mgal.
(11) G _{muelle} (mgal):	980018,343	mgal.

(12) Altura del muelle (m):	0,70	m
(13) Distancia BGM-3 a línea flotación:	2,3	m
(14) Distancia total:	3,00	m
(15) Cte. por correcc. por Aire Libre:	0,3086	mgal. / m
(16) Correc. total por Aire Libre (mgal.):	0,92477	mgal.
(17) G. calculada en Local gravimetría:	980019,268	mgal.

(18) Valor medio BGM-3 (G medida):	980002,758	mgal.
(19) Bias en BGM-3	852007,14	mgal.

(20) Diferencia a corregir (17) - (18)	16,5100	mgal.	Offset resp/ arranque anterior Nuevo Bias entrado
(21) Nuevo BIAS teórico (calculado) (19)+(20):	852023,65	mgal.	
(22) Bias p/ adquisición (Arranque):	852023,65	mgal.	

2. INSTRUMENTACIÓN OCEANOGRÁFICA

2.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

CTD SBE 9 Plus s/n 0852				
Descripción				
El CTD Seabird 911 Plus mide la conductividad, temperatura y presión además de otros parámetros, al poder conectar hasta ocho conectores auxiliares. Está diseñado para perfiles verticales y escanea hasta 24 veces por segundo, 24 Hz. Además dispone de una caja principal de aluminio lo que le permite descender hasta 6800 metros.				
Sensores				
Sensor de Temperatura SBE 3 Plus	s/n 4721 y 4747			
Sensor de Presión Digiquarz	s/n 0852			
Sensor de Conductividad SBE 4C	s/n 3302 y 3357			
Sensor de Oxígeno SBE 43	s/n 1147			
Transmisómetro WETLABS	s/n CST 994DR			
Turbidímetro SEAPOINT	s/n 10398			
Fluorómetro SEAPONT	s/n 2839			
PAR	s/n 70388			
Altímetro	s/n 1134			
Especificaciones generales				
	Temp (°C)	Cond (S/m)	Presión	Entrada A/D
Rangos de medida	-5 a +35	0 a 7	0 a 10500	0 a 5 Voltios
Precisión inicial	0.0001	0.0003	0.015 %	0.0005 Voltios
Estabilidad	0.0002	0.0003	0.0015 %	0.001 Voltios
Resolución (24 Hz)	0.0002	0.00004	0.001 %	0.0012 Voltios
Caja	Aluminio (6800 metros profundidad)			
Peso	25 Kg (Aire)		16 Kg (Agua)	
Software y Calibraciones				
Software para la adquisición y tratamiento de los datos: <ul style="list-style-type: none">- Seasave 7.18, versión 2008, para la adquisición en tiempo real de los datos del CTD.- SBE Data Processing, para el procesamiento de los datos.				
Para la configuración del CTD se ha usado el fichero de configuración MAEC0852.xmlcon , en el cual se encontraron las configuraciones del perfilador y todos sus sensores. Durante el transcurso de la campaña se cambiaron el sensor de oxígeno al SBE 1072, variándose el archivo de configuración a MAEC0852B.xmlcon y MAEC0852C.xmlcon .				

Metodología

Se realizó un total de 10 perfiles de CTD, desde unas profundidades hasta 5500 metros de profundidad


La velocidad de largado y cobrado fue de 50 m/min.

Listado de estaciones

ESTACION	FECHA - HORA	ESTACION
CTD_01	23-09-2013 06:49:26	SUBVENT_01
CTD_02	23-09-2013 13:49:26	SUBVENT_02
CTD_03	23-09-2013 19:25:26	SUBVENT_03
CTD_04	24-09-2013 14:49:26	SUBVENT_04
CTD_05	25-09-2013 18:49:26	SUBVENT_05
CTD_06	28-09-2013 11:49:26	SUBVENT_06
CTD_07	10-10-2013 22:07:04	SUBVENT_07
CTD_08	13-10-2013 20:07:33	SUBVENT_08
CTD_09	15-10-2013 00:08:02	SUBVENT_09
CTD_10	16-10-2013 11:08:32	SUBVENT_10
CTD_11	17-10-2013 11:08:33	SUBVENT_11

Incidencias

- Perfil nº1: Problemas con la conexión del CTD, se realiza nueva conexión.
- Perfil nº 4: Problemas sensor de oxígeno 1147
- Perfiles nº4 y nº5: Problemas con el disparo de botellas. Se cambia de unidad de cubierta

LADCP	
Descripción	
<p>El sistema LADCP (Lowered Acoustic Doppler Current Profiler) es un perfilador de corrientes en altura basado en el efecto Doppler. Se compone de dos cabezales Workhorse ADCP, dispuestos sobre la misma vertical, pero orientados en sentido contrario y funcionando de manera síncrona. El sistema LADCP puede ser utilizado con un solo ADCP.</p>	
Sensores	
<p>Master</p> <p>Slave</p> <p>Baterías</p> <p>Cable estrella</p>	
Software y Calibraciones	
<p>Software para la adquisición y procesamiento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BBtalk, adquisición - WinADCP, vista preliminar - SBE Data Processing, procesado - MATLAB Visbeck, procesado <p>La configuración utilizada para el LADCP, fue distinta para el Master que para el Slave, se usaron los siguientes ficheros de configuración para su uso: Master.txt y Slave.txt.</p>	
Montaje Final	
	
Incidencias	
Sin incidencias reseñables	

3. MAQUINILLAS Y CUBIERTA:

Se ha realizado un total de 21 testigos de gravedad y 10 dragas de roca.

INCIDENCIAS:

- En el 1º arrastre perdimos una draga de roca y el fitting.
- La longitud del cable del chigre nº4 es de 6500m, y se estima demasiado limitada para realizar dragas en profundidades mayores a 4500m. Es por ello que varias dragas salen vacías.
- El día 28 de septiembre, en la maniobra de la draga de roca, con 4800m de fondo y 3900m de cable largado (la draga no había tocado fondo aún), cede la rosca del perno del grillete que sujeta la pasteca al pórtico de popa. Al estar largando la draga, el cable ha caído ha cubierta y ha seguido bajando durante unos segundos. Se ha adujado el cable del chigre nº4 a un cable que tenían los maniobras con perrillos, que se ha pasado por una pasteca y el cabestrante de popa para quitarle tensión al cable largado. Una vez hecho esto, se ha soltado cable del número 4, y se ha colocado una nueva pasteca en el pórtico de popa. Luego hemos continuado con la maniobra de largado de la draga, y se ha recogido sin novedad.
- El 24 de octubre, en la última maniobra, el cable salió con una hebra suelta a 220m de recuperar el equipo. Se recuperó la draga, y luego se saneó el cable dañado, reseteando luego el contador.
- El cable del chigre nº4 suelta mucha grasa, que se va acumulando en el suelo de cubierta, y en el fondo de la cubeta del chigre en la cubierta de la bodega. Se limpia y achica agua del chigre geológico.
- Se engrasa el rodamiento del estibador de proa del chigre nº2, aunque es necesario realizar mantenimiento en puerto.

4.- INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Se ha utilizado los recursos de la red informática del buque para la adquisición y el almacenamiento de datos, la edición e impresión de documentos, el primer procesamiento de los datos y el servicio de correo electrónico.

El sistema informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

ARWEN	Servidor de las Cuentas de Usuario, webmail, DHCP y DNS.
TOLOMEO	Servidor de Agentes de Adquisición.
ABBYSS	Servidor de Datos.
SICLOP	Servidor de correo.
SCFHESPERIDES	Servidor web y Backups
NTP1, EUROPA	Servidores NTP.

Se ha usado los PCs asociados al sistema de navegación, posicionamiento, al control de equipos electrónicos y sondas, además de los PCs de uso libre con acceso a Internet del laboratorio de equipos electrónicos popa).

Para la impresión se ha dispuesto de 3 impresoras:

<u>NOMBRE</u>	<u>MODELO</u>	<u>UBICACIÓN</u>
Plotter	HP DesignJet T1100ps	Lab.EEProa
Láser-popa	HP LaserJet 2300n	Lab.EEPopa
Color-cc	HP color LaserJet 3700n	Centro de Cálculo

Los datos adquiridos por instrumentación oceanográfica y por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO), se han almacenado en el servidor TOLOMEO ([\\tolomeo\sado](#)) y en \\abyss\subvent_maec, además de en los PCs asociados a la propia instrumentación oceanográfica.

Para las copias de seguridad durante la campaña se ha realizado una copia diaria en el servidor SCFHESPERIDES, mediante el software de backup *SyncBack* de *2BrightSparks*.

Al final de la campaña estos datos se pasan a HDD de 2.5". Las copias de seguridad de los datos se realizan por duplicado (1 copia para el Jefe Científico y 1 para la UTM).

A) Resumen de actividades

Se han conectado todos los portátiles a la red del barco, usando el sistema DHCP que asigna direcciones a estos equipos de manera automática, salvo configuraciones manuales requeridas para Jefe Científico y Jefe Técnico.

Se configura todos los PCs de adquisición para la sincronización con el servidor NTP.

Se vigila la adquisición e integración de los datos del SADO diariamente.

Se configuran los backups diarios de los datos de SADO y la instrumentación oceanográfica de madrugada en el servidor SCFHESPERIDES, mediante el software *SyncBack* de *2BrightSparks*.

Las conexiones automáticas de correo se realizan cada 20 minutos. Chequeando periódicamente los filtros de entrada y salida de correos por si excede el tamaño máximo algún correo.

Se configura la EM120 para emitir por el puerto UDP 3020 el valor de profundidad del haz central, y el servidor de adquisición del SADO para que adquiera estos datos y los integre.

B) Incidencias

- PC SEAPATH:

Deja de funcionar la tarjeta de red del PC del Seapath, por lo que no puede enviar los datos de navegación por UDP, imprescindibles para la adquisición de varios equipos. Se intenta sustituir por alguno de las tarjetas de repuesto que tenemos a bordo, pero son incompatibles. Finalmente, se prefiere poner en marcha y configurar el equipo de repuesto que trae el personal del IHM.

- CORRIENTE LIMPIA:

Debido a problemas con el generador de corriente limpia, en varias ocasiones se deben apagar todos los equipos, al acercarse el tiempo de trabajo de los SAls al límite, perdiéndose de manera momentánea la adquisición de datos.

- IMPRESORAS:

La impresora color-cc da problemas de atasco de papel constantemente. Se planea revisión y reparación en Cartagena.